ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

1
TOMUL XIII
1961

STUDII ŞI CERCETĂRI DE BIOLOGIE
SERIA
BIOLOGIE VEGETALĂ

NSP
RAM
M M

Borrowed NLL

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
15 AUG 1966

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
15 AUG 1966

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/studii-si-cercetari-de-biologie-seria-biologie-vegetala_1961_13_1

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

STUDII ŞI CERCETĂRI DE BIOLOGIE

SERIA

BIOLOGIE VEGETALĂ

1

TOMUL XIII

1961

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

COMITETUL DE REDACȚIE

N. SĂLĂGEANU, membru corespondent al Academiei R.P.R. — *redactor responsabil*; GEORGETA FABIAN-GALAN; ȘT. PÉTERFI, membru corespondent al Academiei R.P.R.; T. BORDEIANU, membru corespondent al Academiei R.P.R.; C. SANDU-VILLE, membru corespondent al Academiei R.P.R.; CORALIA NIȚESCU — *secretar tehnic de redacție.*

STUDII ȘI CERCETĂRI DE BIOLOGIE
Seria *BIOLOGIE VEGETALĂ*
Apare de 4 ori pe an

REDACȚIA:
BUCUREȘTI, CALEA VICTORIEI nr. 125
Telefon 14.54.90

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

STUDII ŞI CERCETĂRI DE BIOLOGIE

SERIA

BIOLOGIE VEGETALĂ

Tomul XIII, nr. 1 — 1961

SUMAR

Pag.

EUGENIA ELIADE, Cîteva micromycete noi pentru flora R.P.R. recoltate din Masivul Bucegi 7

ION T. TARNAVSCHI şi DIDONA RĂDULESCU, Contribuţii la cunoaşterea morfologiei microsporilor de *Cucurbitaceae* 29

NATALIA COJENEANU, Etapele de creştere şi de dezvoltare la cais în legătură cu rezistenţa la ger 49

D. A. POPESCU şi VIORICA TĂNASE, Despre acţiunea îngrăşămintelor chimice cu N, P şi K asupra unor procese fiziologice la porumb (Notă preliminară) 59

D. BUICAN, ST. URTILĂ, AL. IONESCU şi V. LUPAŞ, Contribuţii la studiul nutriţiei radiculare a grîului de toamnă şi a porumbului dublu hibrid în funcţie de regimul hidric şi îngrăşămintele aplicate 75

I. POENARU, V. LĂZĂRESCU şi STELA CORBEANU, Contribuţii la studiul dinamicii creşterii lăstarului şi a frunzelor la viţa de vie 87

GH. MIHALCA, Contribuţii la studiul înrădăcinării portaltoilor în silvostepă, al identificării şi recunoaşterii lor după rădăcină 99

IULIANA PANDELE, Conţinutul în caroten (provitamina A) şi în riboflavină (vitamina B_2) al principalelor specii de legume cultivate în ţara noastră . . 113

NELLY STĂNESCU, Schimbări fiziologice şi biochimice produse de ciuperca *Ustilago tritici* (Pers.) Jensen în plantele de grîu 129

RECENZII 141

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

ACADÉMIE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

ÉTUDES ET RECHERCHES DE BIOLOGIE

SÉRIE

BIOLOGIE VÉGÉTALE

Tome XIII, nº 1 1961

SOMMAIRE

Page

EUGENIA ELIADE, Quelques micromycètes nouveaux pour la flore de la République Populaire Roumaine, récoltés dans le massif des Bucegi . . . 7

ION T. TARNAVSCHI et DIDONA RĂDULESCU, Données sur la morphologie des microspores des *Cucurbitaceae* 29

NATALIA COJENEANU, Les étapes de croissance et de développement de l'abricotier eu égard à sa résistance aux gelées 49

D. A. POPESCU et VIORICA TĂNASE, De l'action des engrais chimiques aux N, P et K sur certains processus physiologiques du maïs (Note préliminaire) 59

D. BUICAN, ST. URTILĂ, AL. IONESCU et V. ŁUPAŞ, Contribution à l'étude de la nutrition radiculaire du blé d'hiver et du maïs hybride double, en raison du régime hydrique et de la fumure 75

I. POENARU, V. LĂZĂRESCU et STELA CORBEANU, Contribution à l'étude de la marche de la croissance des pousses et des feuilles de vigne 87

GH. MIHALCA, Contribution à l'étude du racinement des porte-greffes dans la steppe à forêt, de leur identification et reconnaissance d'après les racines 99

IULIANA PANDELE, Teneur en carotène (provitamine A) et riboflavine (vitamine B_2) des principales espèces de légumes cultivés dans la R. P. Roumaine 113

NELLY STĂNESCU, Changements physiologiques et biochimiques déterminés par le champignon *Ustilago tritici* (Pers.) Jensen dans la plante de blé . 129

COMPTES RENDUS 141

ÉDITIONS DE L'ACADÉMIE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

АКАДЕМИЯ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ТРУДЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ ПО БИОЛОГИИ

СЕРИЯ

БИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Том XIII, № 1 1961

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ЕУДЖЕНИЯ ЭЛИАДЕ, Некоторые новые виды микромицетов во флоре РНР, обнаруженные в горном массиве Бучедж 7

ИОН Т. ТАРНАВСКИЙ и ДИДОНА РЭДУЛЕСКУ, К изучению морфологии микроспор у тыквенных (Cucurbitaceae) 29

НАТАЛИЯ КОЖЕНЯНУ, Этапы роста и развития абрикоса в связи с его морозоустойчивостью 49

Д. А. ПОПЕСКУ и ВИОРИКА ТЭНАСЕ, Влияние химических удобрений с N, P и K на некоторые физиологические процессы у кукурузы (Предварительное сообщение) 59

Д. БУЙКАН, С. УРТИЛЭ, А. ИОНЕСКУ и В. ЛУПАШ, К изучению корневого питания озимой пшеницы и двойных гибридов кукурузы в зависимости от водного режима и внесенных удобрений. . . . 75

И. ПОЕНАРУ, В. ЛЭЗЭРЕСКУ и СТЕЛА КОРБЯНУ, К изучению динамики роста побега и листьев виноградной лозы 87

Г. МИХАЛКА, К изучению укоренения подвоев в условиях лесостепи, их идентификация и распознавание по корням 99

ЮЛИАНА ПАНДЕЛЕ, Содержание каротина (провитамина А) и рибофлавина (витамина B_2) в основных видах культивируемых в РНР овощей 113

НЕЛЛИ СТЭНЕСКУ, Физиологические и биологические изменения, вызываемые грибом Ustilago tritici (Pers.) Jensen у растений пшеницы 129

РЕЦЕНЗИИ 141

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

CÎTEVA MICROMYCETE NOI PENTRU FLORA R.P.R. RECOLTATE DIN MASIVUL BUCEGI

DE

EUGENIA ELIADE

Comunicare prezentată de EUG. RĂDULESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 22 iulie 1960

În această notă prezentăm un număr de 19 specii de micromycete din Masivul Bucegi, noi pentru flora țării noastre [1]).

Dintre acestea trei specii aparțin clasei *Ascomycetes*, și anume: *Leptosphaeria silenes-acaulis* De Not., *Venturia crataegi* Aderhold și *Venturia rumicis* (Desm.) Winter, iar 16 specii la grupul *Fungi imperfecti*: *Phyllosticta crataegicola* Sacc., *Ph. melanoplaca* Thüm., *Ph. zahlbruckneri* Bäuml., *Ascochyta contubernalis* Oudem., *A. ribesia* Sacc. et Fautr., *A. silenes* Ell. et Ev., *A .viburni* (Roum.) Sacc., *Septoria fagi* Auersw., *S. viburni* Westend, *Stagonospora graminella* Sacc., *Rhabdospora stemmatea* (Fr.) Diedicke, *Gloeosporium rubi* Ell. et Ev., *Vermicularia herbarum* Westend, *V. rohlenae* Bubák, *Ramularia delphinii* (Thüm.) Jaap. și *R. hieracii* Jaap.

De asemenea menționăm și 24 de plante-gazde noi pentru 23 de specii de micromycete cunoscute anterior în țara noastră.

Leptosphaeria silenes-acaulis De Not.

Comm. Soc. critt. ital., II, 485; Schroet., Hedwigia, XXI, 152; Sacc., Syll. Fung., II, 47 (1883); Winter, in Rabenh., Krypt. Fl. Deutschl., Bd. I, Abt. II, 485 (1887); Ellis a. Everhart, North American Pyrenomycetes, 359 (1892); Migula, Krypt. Fl. Deutschl., Bd. III, Pilze, Teil 3, Abt. I, 378 (1913); Oudem., Enum. Syst. Fung., III, 47 (1921).

Syn.: *Leptosphaeria hausmanniana* Auersw.

---

[1]) Materialul prezentat în această notă se află în herbarul micologic al Laboratorului de fitopatologie de la Facultatea de științe naturale, București.

Caracterele speciei. Pe frunze se observă puncte mici, risipite, negricioase, care sînt periteciile ciupercii. Periteciile sînt epifile, mici de 60—100 × 60—80 μ, globuloase, cu un osteol proeminent, cu peretele brun, gros, stromatic. În peritecie, de pe filamentele fertile de la baza periteciei, se formează asce clavate, sesile, de 50—76 × 14—16 μ, care conțin cîte 8 ascospori bruni, fusiformi, rotunjiți la ambele capete, drepți sau ușor curbați, de 24—32 × 4—6 μ, septați prin 2—3 pereți transversali, majo-

Fig. 1. — *Leptosphaeria silenes-acaulis* De Not. Peritecie, asce și ascospori pe frunze de *Silene acaulis* L.

ritatea tetracelulari, multigutulați. Printre asce se observă filamente sterile, parafize filiforme, hialine (fig. 1).

Habitat. Pe frunzele bazale (uscate) de *Silene acaulis* L., Munții Bucegi, Vîrful Omu, 8.VIII.1958.

Pe specii de *Silene* pînă în prezent în țara noastră nu a fost găsită vreo specie de *Leptosphaeria.* Caracterele ciupercii, găsită de noi pe *Silene acaulis* L., corespund cu cele din diagnoza dată pentru *Leptosphaeria silenes-acaulis* De Not.

Venturia crataegi Aderhold

Ber. Deutschl. Bot. Ges., XX, p. 195 et tab. IX (1902); Ann. Mycol., vol. I, nr. 6, p. 520 (1903); Sacc., Syll. Fung., XVII, 651 (1905); Migula, Krypt. Fl. Deutschl., Bd. III, Pilze, Teil 3, Abt. I, 332 (1913); Stevens, Fgi. w. cause pl. Disease, p. 225 (1913); Oudem., Enum. Syst.

Fung., III. 411 (1921); Eriksss., Pilzkrankh. d. Gart. u. Parkgewächs, 285 (1928); Flachs, Krankh. u. Paras. d. Zierpfl., 116 (1931); Viennot-Bourgin, Champ. paras. d. pl. cult., I, 539 (1949); Kursanov et al., Opredel. nizşih. rast., T. 3, Gribi, 234 (1954); Pape, Krankh. u. Schädl. d. Zierpfl. u. ihre Bekämpf 258 (1955).

Syn.: *Venturia chlorospora* (Ces.) Karst. p.p.
Endostigme crataegi (Aderh.) Syd., in Ubrizsy, Növénykórtan, 465 (1952).

Forma conidiană: **Fusicladium crataegi** Aderh. n. sp.

in Ber. Deutschl. Bot. Ges., XX, 200 (1902); Ann. Mycol., vol. I, nr. 6,520 (1903); Sacc., Syll. Fung., XVII, 651 (1905); Sacc., Syll. Fung., XVIII, 579 (1906); Lindau, in Rabenh., Krypt. Fl. Deutschl., VIII, 778 (1907); Migula, Krypt. Fl. Deutschl., Bd. III, Pilze, Teil 3, Abt. I, 332 (1913); Oudem., Enum. Syst. Fung., III, 424 (1921); Flachs, Krankh. u. Paras. d. Zierpfl. p. 116 (1931); Migula, Krypt. Fl. Deutschl., Bd. III, Pilze, Teil 4, Abt. II, 289 (1934); Vassil. i Karak., Parazit. nesoverş. grib., I, 199 (1937); Kursanov, Opredel. nizşih rast., T. 3, Gribî, 234 (1954); Pape, Krankh. u. Schädl. d. Zierpfl. u. ihre Bekämpf., 258 (1955).

Syn.: *Megacladosporium crataegi* (Aderh.) V. B., Champ. paras. d. pl. cult., I, 539 (1949).

Exsiccata: pe *Crataegus oxyacantha*, Herbarium Dr. A. Ludwig, Flora von Westfalen, bei Siegen, 5. V. 1933.

Caracterele speciei. Pe frunze, pete amfigene, circulare sau ovale, de 0,5 cm diametru, brune. Conidioforii se dezvoltă de pe o stromă subcuticulară, sînt drepți sau uşor curbați, bruni, noduroşi, de 30—40 × 4 μ (fig. 2). Conidiile sînt oblongi-piriforme, de 12—25 × 4—5 μ, brune-olivacee, unicelulare cînd sînt tinere, bicelulare la maturitate, uşor strangulate în dreptul septei transversale.

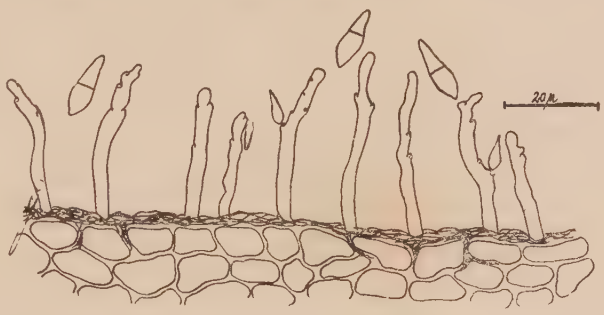


Fig. 2. — *Venturia crataegi* Aderh. f. c. *Fusicladium crataegi* Aderh. Conidiofori şi conidii pe frunze de *Crataegus monogyna* Jacq.

Habitat. Pe frunze de *Crataegus monogyna* Jacq., Predeal — valea Rîşnoavei, 4.X.1959.

În materialul recoltat de noi am observat şi descris forma conidiană de *Fusicladium crataegi* Aderh., care nu a fost găsită pînă în prezent la noi în țară. Periteciile ciupercii se formează pe frunzele căzute şi după datele din literatură, această formă se găseşte destul de rar în natură.

Venturia rumicis (Desm.) Winter

in Rabenh., Krypt. Fl. Deutschl., Bd. I, Abt. II, 435 (1887); Bull. Bot. Belg., XXV, p. 149; Lind, in Rostrup, Danish Fungi, 212 (1913); Oudem., Enum. Syst. Fung., II, 981 (1920); Lindau, Krypt. Fl., Bd. II, Abt. I, 115 (1922).

Syn.: *Sphaeria rumicis* Desmaz.
Sphaerella rumicis (Desm.) Cooke
Sphaerella rumicis Fuck.
Stigmatea rumicis (Desm.) Niessl.

Exsiccata: pe frunze de *Rumex* sp., J. Weese, Eumycetes selecti exsiccati, 415, in Bad. Karlsbrunn, Aug. 1917, leg. Dr. J. Weese; pe frunze de *Rumex alpinus*, Hölental-Aussicht der Rax-Alpe, Juli, 1938, Nieder-Österreich; leg. et det. Dr. K. Keissler.

Caracterele speciei. Pete mici, numeroase, risipite pe ambele fețe ale frunzelor, brune-cenușii, cu un punct central brun. Peritecii epifile, aso-

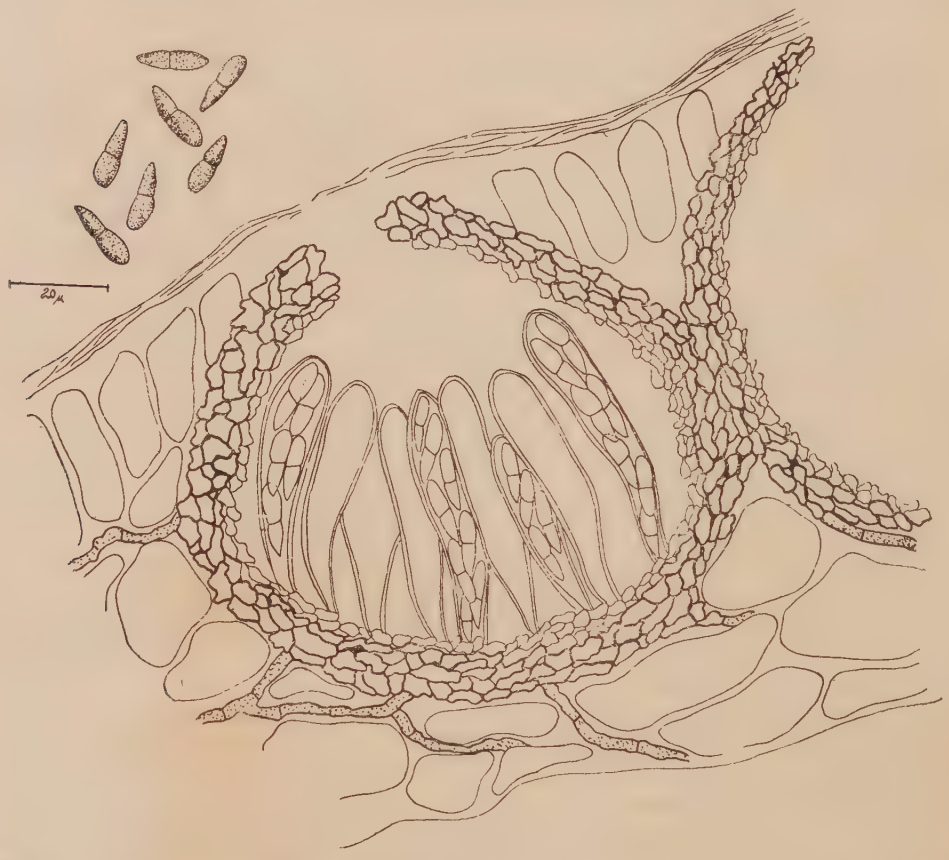


Fig. 3. — *Venturia rumicis* (Desm.) Winter. Peritecii, asce și ascospori pe frunze de *Rumex alpinus* L.

ciate, globuloase, de 100—140 μ, adîncite în substrat, cu un perete brun, pseudoparenchimatic și un osteol apical. Asce cilindrice, puțin îngustate către bază, drepte sau ușor curbate, de 40—60 × 14 μ, cu membrana dublă și cu cîte 8 ascospori (fig. 3). Ascosporii sînt de culoare palid olivacee, bicelulari cu celulele inegale, rotunjiți la unul din capete, îngustați la celălalt, de 12—16 × 4—5 μ.

Habitat. Pe frunzele și ramurile florifere de *Rumex alpinus* L., Munții Bucegi, valea Mălăeștilor, 8.VIII.1958.

Phyllosticta crataegicola Sacc.

Syll. Fung., III, p. 6 (1884); Allescher, in Rabenh., Krypt. Fl. Deutschl., VI, p. 35 (1901); Oudem., Enum. Syst. Fung., III, 413 (1921).
Syn.: *Phyllosticta crataegi* Speg.

Caracterele speciei. Pe frunze pete circulare sau neregulate, brune, risipite pe suprafața limbului. Picnidii hipofile de 60 — 100 μ diametru, cu un perete brun, pseudoparenchimatic și cu un por de deschidere la exterior. Picnosporii sînt foarte mici, bacilari, rotunjiți la capete, de 2—3 × 0,5—1 μ, hialini, unicelulari. Picnosporii sînt puși în libertate prin osteolul picnidiei sub forma unui cordon gelatinos.

Habitat. Pe frunze de *Crataegus monogyna* Jacq., Predeal—valea Rîșnoavei, 4.X.1959.

Phyllosticta melanoplaca Thüm.

Sibir., nr. 808; Hedwigia, XXI, p. 187; Sacc., Syll. Fung., III, 58 (1884); Allesch., in Rabenh., Krypt. Fl. Deutschl., Abt. VI, 166 (1901); Oudem., Enum. Syst. Fung., I, 1100 (1919); Migula, Krypt. Fl. Deutschl., Bd. III, Pilze, Teil 4, Abt. I, 61 (1921).

Caracterele speciei. Pe frunze pete amfigene, liniare, alungite în direcția nervurilor, de culoare brună-negricioasă. Picnidii amfigene, numeroase, izolate sau confluente, mici de 60—80 μ diametru, cu peretele brun, pseudoparenchimatic, cu un osteol apical. Picnosporii sînt cilindrici, drepți de 4—5 × 2 μ, hialini.

Habitat. Pe frunze de *Veratrum album* L., Vîrful cu Dor, Munții Bucegi, 6.VIII.1958.

Frunzele atacate se răsucesc și se usucă. Pe *Veratrum album* L. în literatura micologică mai este citată și *Phyllosticta albina* Bub. et Kab. Caracterele ciupercii găsite de noi corespund cu cele din diagnoza dată pentru *Phyllosticta melanoplaca* Thüm.

Phyllosticta zahlbruckneri Bäuml.

Presb., I, p. 7; Sacc., Syll. Fung., X, 128 (1892); Allescher, in Rabenh., Krypt. Fl. Deutschl., Abt. VI, 148 (1901); Diedicke, Krypt. Fl. Mark Brandenb., Bd. IX, 96 (1915); Migula, Krypt. Fl. Deutschl., Bd. III, Pilze, Teil 4, Abt. I, 54 (1921); Oudem., Enum. Syst. Fung., III, 55 (1921).

Caracterele speciei. Pe frunze pete amfigene, mici de 0,2—0,4 mm diametru, circulare sau ovale, în centru de culoare gălbuie, precis delimitate de o margine brună-roșiatică. Pete asemănătoare, oval-alungite, se observă și pe tulpini. Picnidiile sînt epifile, rar hipofile, globuloase sau lenticulare, de 60—140 × 60—120 μ diametru, cu peretele brun, pseudo-

parenchimatic și cu un osteol apical (fig. 4). Picnosporii sînt cilindrici, de 4—7 × 2—3 μ, hialini, drepți sau ușor curbați.

Habitat. Pe frunze și tulpini de *Silene vulgaris* (Mnch.) Gke. (syn. *Silene inflata* Sm.), Sinaia, Poiana Șarînga, 2.VIII.1958.

În literatura micologică pe specii de *Silene* mai sînt citate : *Phyllosticta nebulosa* Sacc. și *Ph. silenes* Peck. Ciuperca găsită de noi se deosebește de aceste două specii în special prin forma și culoarea petelor de

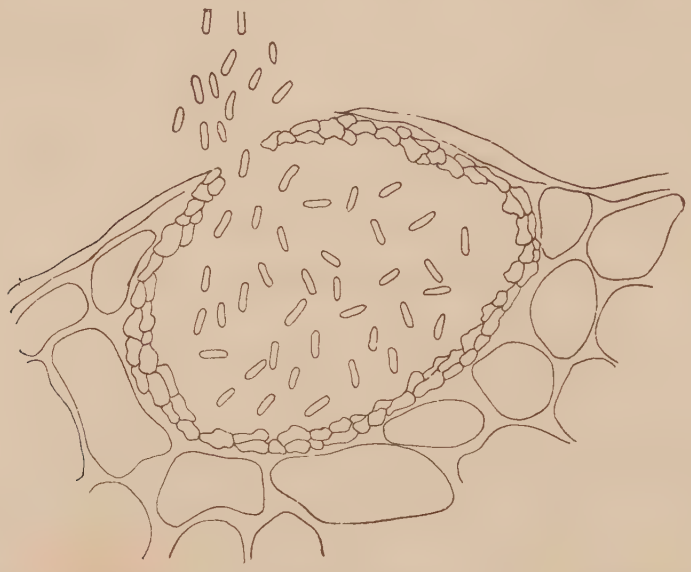


Fig. 4. — *Phyllosticta zahlbruckneri* Bäuml. Picnidii cu picnospori pe frunze de *Silene vulgaris* (Mnch.) Gke.

pe frunze care sînt gălbui și precis delimitate de o margine brună-roșiatică la *Ph. zahlbruckneri* Bäuml., față de petele palide, mari, nedelimitate produse de *Ph. silenes* și *Ph. nebulosa* și prin dimensiunile sporilor (4—7 × 2 — 3 μ, față de 6 — 7 × 1,5—2 μ la *Ph. nebulosa* și 10—12,5 × 3,5—5 μ la *Ph. silenes*). Caracterele ciupercii găsite de noi pe *Silene vulgaris* corespund, în cea mai mare parte, cu cele date în diagnoza pentru *Phyllosticta zahlbruckneri* Bäuml.

Ascochyta contubernalis Oudem.

Ned. Kr. Arch., 2 sér., V, p. 170; Sacc., Syll. Fung. X, 306 (1892); Allescher, in Rabenh., Krypt. Fl. Deutschl., Bd. I, Abt. VI, 662 (1901); Oudem., Enum. Syst. Fung., II, 986 (1920); Migula, Krypt. Fl. Deutschl., Bd. III, Pilze, Teil 4, Abt. I, 286 (1921).

Caracterele speciei. Pe frunze pete mici circulare sau ovale, izolate sau confluente, cu mijlocul de culoare ocracee, delimitate de o margine brună-roșiatică. Picnidii epifile, globuloase, de 80 — 120 μ, cu peretele

brun, pseudoparenchimatic (fig. 5). Picnospori bicelulari, hialini, cilindrici, rotunjiți la ambele capete, de 10—16 × 2—3,5 μ, ușor strangulați în dreptul peretelui transversal.

Habitat. Pe frunze de *Rumex alpinus* L., Munții Bucegi, valea Mălăeștilor, 8.VIII.1958, în asociație cu *Venturia rumicis* (Desm.) Winter.

În literatura micologică din țara noastră ca și în literatura străină, *Ascochyta contubernalis* Oudem. este dată ca sinonimie pentru ciuperca

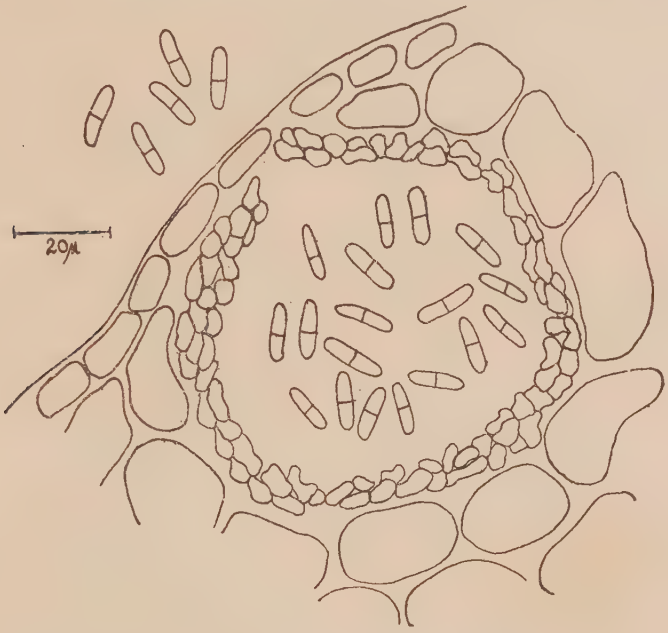


Fig. 5. — *Ascochyta contubernalis* Oudem. Picnidie cu picnospori pe frunze de *Rumex alpinus* L.

Darluca filum (Biv.) Cast. Pe specii de *Rumex* la noi în țară nu a fost găsită nici o specie de *Ascochyta.* După caracterele date în diagnoză, și care corespund cu cele ale ciupercii găsite de noi pe frunzele de *Rumex alpinus* L., socotim că *Ascochyta contubernalis* Oudem. este o specie aparte, deosebită de *Darluca filum* care se dezvoltă în sorii de la uredinee. Pentru țara noastră *Ascochyta contubernalis* Oudem. parazită pe *Rumex alpinus* L. este o specie nouă.

Ascochyta ribesia Sacc. et Fautr.

Bull. Soc. Myc. de France, vol. XVI, 22 (1900); Sacc., Syll. Fung., XVI, 926 (1902); Allesch., in Rabenh., Krypt. Fl. Deutschl., VII, 879 (1903); Diedicke, Krypt. Fl. d. Mark. Brandenburg, Pilze, VII, 394 (1915); Oudem., Enum. Syst. Fung., III, 354 (1921); Grove, Brit. stem-a. leaf Fungi, I, Sphaerops., 312 (1935); Dobrozrakova et al., Opredel. bolezn. rast., 521 (1956).

Exsiccata: pe frunze de *Ribes nigrum* L., Kryptogamae exsiccatae, nr. 1329, prope Steindorf a. Ossiacher — Sec. m. Julio, leg. Dr. K. Keissler.

Caracterele speciei. Pete pe frunze, vizibile pe ambele fețe, circulare sau ovale, albicioase-cenușii, delimitate de o margine de culoare brună închis. Țesuturile în dreptul petelor sînt necrozate și se rup. Picnidii epifile, globuloase sau ușor turtite, cu un perete brun deschis, pseudoparenchimatic și cu un osteol. Picnosporii sînt oblongi-fusiformi, rotunjiți sau atenuați la capete, bicelulari, de 8—12 × 2—3 μ, hialini sau ușor gălbui. Frecvenți spori tineri neseptați.

Habitat. Pe frunze de *Ribes grossularia* L., Sinaia, Poiana Șarînga, 12.VIII.1959.

În literatura micologică de la noi din țară nu a fost menționată *Ascochyta* pe *Ribes grossularia* și nici pe alte specii de *Ribes.*

Ascochyta silenes Ell. et Ev.

Journ. Myc., 148 (1889); Sacc., Syll. Fung., X, 301 (1892); Oudem., Enum. Syst. Fung., III, 46 (1921).

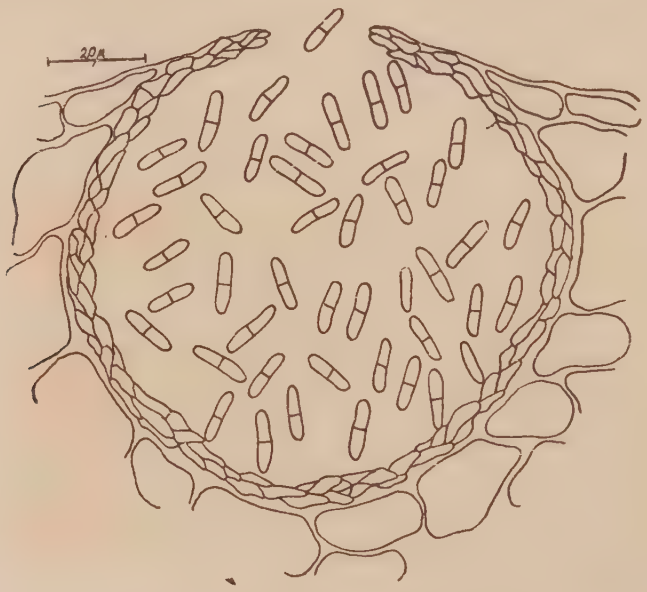


Fig. 6. — *Ascochyta silenes* Ell. et Ev. Picnidie cu picnospori pe frunze de *Silene vulgaris* (Mnch.) Gke.

Caracterele speciei. Pete pe frunze, vizibile pe ambele fețe, mici de 0,2—0,5 cm diametru, circulare, palid brune în centru, delimitate de o margine brună-roșiatică, izolate sau confluente. Picnidii erumpente, globuloase sau turtit-discoidale, de 100—150 μ diametru, cu un por apical, peretele picnidiei este sultțire, brun-gălbui, pseudoparenchimatic (fig. 6).

Picnosporii alungit-cilindrici, bicelulari, rotunjiți la ambele capete, bi- sau trigutulați, de 9—13 × 2—3 μ, hialini. În preparate se observă și spori tineri neseptați.

Habitat. Pe frunze de *Silene vulgaris* (Mnch.) Gke. (syn. *S. inflata* Sm.), Bușteni — drumul funicularului, 7.VIII.1959; pe frunze de *Silene nutans* L. (syn. *S. livida* Willd.), Sinaia—Valea Rea, 6.VIII.1959.

Ascochyta viburni (Roum.) Sacc.

Syll. Fung., III, 387 (1884); Allesch., in Rabenh., Krypt. Fl. Deutschl., I, Bd. III. Pilze, Abt. VI, 667 (1901); Migula, Krypt. Fl. Deutschl., Bd. III, Pilze, Teil 3, Abt. I, 290 (1913); Oudem., Enum. Syst. Fung., IV, 813 (1923); Flachs, Krankh. u. Paras. d. Zierpfl., 465 (1913); Ubrizsy, Növénykórtan, 846 (1952); Pape, Krankh. u. Schädl. d. Zierpfl. u. ihre Bekämpf., 519 (1955).

Syn.: *Phyllosticta viburni* Roum.

Exsiccata: pe *Viburnum lantago* L., Cryptogamae exsiccatae editae a Museo Hist. Natur. Vindobonensi, Latvia, Prov. Vindzeme, distr. Riga, Sept. 1932; det. H. Sydow, leg. K. Starcs.

Caracterele speciei. Pe frunze pete amfigene, ovale sau neregulate, de 0,5 × 1—1,5 cm diametru, brune-cenușii în centru, înconjurate de o zonă difuză de culoare brună-purpurie; centrul petelor prezintă zonali-

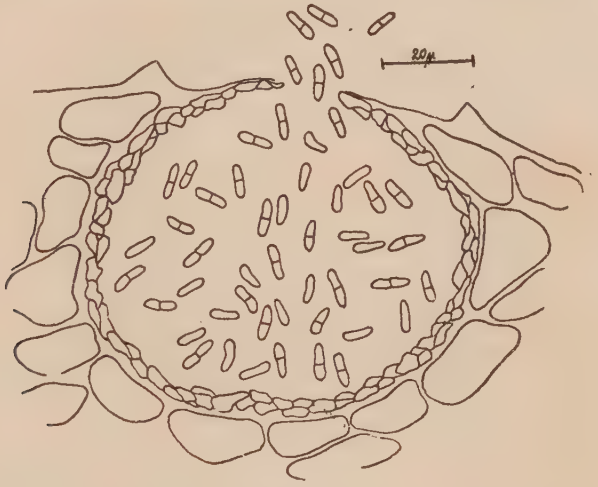


Fig. 7. — *Ascochyta viburni* (Roum.) Sacc. Picnidii cu picnospori pe frunze de *Viburnum opulus* L.

tate și se observă puncte mici brune. Adeseori țesuturile sînt omorîte și frunzele se rup. Picnidiile sînt epifile, globuloase sau ușor turtite, de 80—100 μ diametru, cu un osteol apical; peretele picnidiei este subțire, pseudoparenchimatic (fig. 7). Picnosporii sînt elipsoidal-alungiți, rotunjiți la ambele capete, de 8—12 × 2—3 μ, hialini sau ușor verzui, bicelulari, uneori ușor strangulați în dreptul peretelui despărțitor, bi- sau trigutulați. Frecvent spori, tineri, unicelulari.

Habitat. Pe frunze de *Viburnum opulus* L., Sinaia — Valea Rea, 6.VIII.1959.

Această specie, nesemnalată pînă în prezent în țara noastră, se găsește pe frunzele de *Viburnum opulus* L. asociată cu *Septoria viburni* West. pe care o descriem de asemenea în această lucrare.

Septoria fagi Auersw.

in Thüm., Fung. austr., 1280; Sacc., Syll. Fung., III, 503 (1884); Allesch., in Rabenh., Krypt. Fl. Deutschl., Abt. VI, 781 (1901); Diedicke, Krypt. Fl. d. Mark Brandenburg, Pilze, VII, 455 (1915); Oudem., Enum. Syst. Fung., II, 551 (1920); Migula, Krypt. Fl. Deutschl., Bd. III, Pilze, Teil 4, Abt. I, 398 (1921).

Caracterele speciei. Pe cotiledoane, pete brune, de 1—1,5 cm diametru, vizibile pe ambele fețe. Picnidii numeroase, asociate, epifile, adîncite în

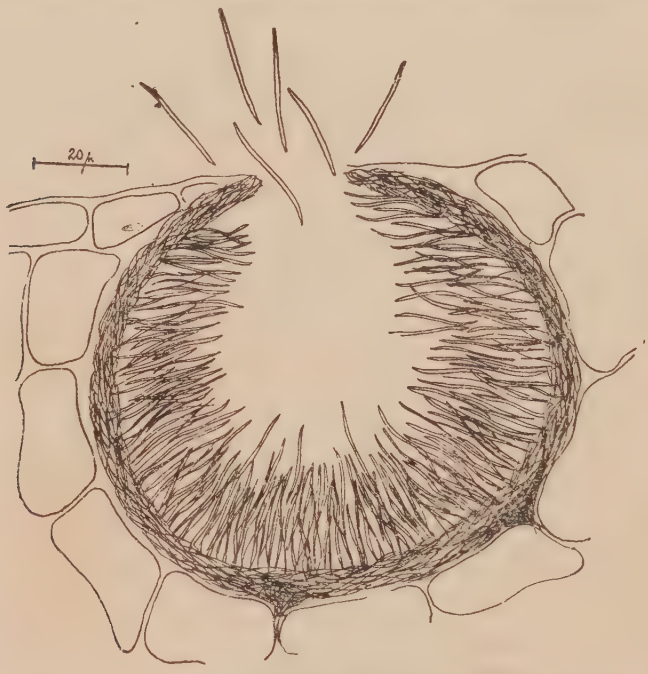


Fig. 8. — *Septoria fagi* Auersw. Picnidie cu picnospori pe cotiledoane de *Fagus silvatica* L.

țesut, cu un osteol care străbate epiderma, globuloase, de 80—100 μ, cu perete brun pîslos (fig. 8). Picnosporii sînt filiformi, drepți sau curbați, de 18—30 × 1,5—2 μ, hialini.

Habitat. Pe cotiledoane de *Fagus silvatica* L., Bușteni, 13.VIII.1959.

În literatura micologică *Septoria fagi* Auersw. este citată pe frunze de *Fagus silvatica* L. Noi am găsit-o pe cotiledoane. Dimensiunile sporilor

în materialul recoltat de noi de la Buşteni, diferă puţin ca dimensiuni faţă de cele date în diagnoză, şi anume sînt ceva mai scurţi (18—30 μ faţă de 25—50 μ cum sînt daţi de Migula şi Diedicke).

Septoria viburni Westend

Not., III, p. 18; Bull. Soc. de Brux., Bd. XIX, 3, p. 121 (1852); Cooke, Handb. Brit. Fgi., 446 (1871); Sacc., Syll. Fung., III, 493 (1884); Allesch., in Rabenh., Krypt. Fl. Deutschl., Abt. VI, 875 (1901); Migula, Krypt. Fl. Deutschl., Bd. III, Pilze, Teil 4, Abt. I, 438 (1921); Oudem., Enum. Syst. Fung., IV, 814 (1923); Flachs, Krankh. u. Paras. d. Zierpfl., 465 (1931); Grove, Brit. stem-a. leaf Fungi, I, 415 (1935).

Caracterele speciei. Pete circulare sau neregulate, brune-cenuşii în centru, delimitate de o margine brună, risipite pe limbul frunzei. Picnidii epifile, semiemergente, mici de 60—80 μ diametru, cu peretele brun, pîslos şi cu un por de deschidere la exterior; picnosporii sînt filamentoşi, rotunjiţi la unul din capete, ascuţiţi la celălalt, hialini 5-7-gutulaţi, de 20—32 × 2 μ, drepţi sau uşor curbaţi (fig. 9).

Habitat. Pe frunze de *Viburnum opulus* L.; Sinaia—Valea Rea, 6.VIII.1959.

Dimensiunile în materialul recoltat de noi, diferă puţin de cele date în diagnoza lui Grove: 20—32×2 μ faţă de 20—25×3 μ.

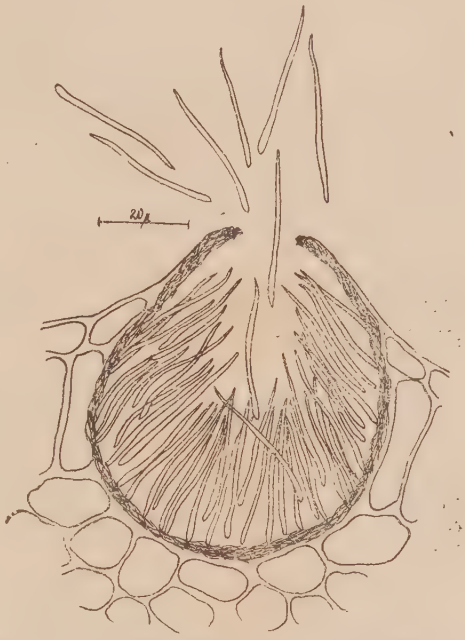


Fig. 9. — *Septoria viburni* Westend. Picnidie cu picnospori pe frunze de *Viburnum opulus* L.

Stagonospora graminella Sacc.

Michelia, I, 210 (sub Hendersonia); Sacc., Syll. Fung., III, 454 (1884); Oudem., Enum. Syst. Fung., I, 686 (1919); Grove, Brit. stem-a. leaf Fungi, I, Sphaerops., 354 (1935).

Caracterele speciei. Pete brune punctiforme, risipite pe ambele feţe ale frunzei. Picnidii erumpente, globuloase sau uşor turtite, cu un por de deschidere; peretele picnidiei este brun, pseudoparenchimatic (fig. 10). Picnospori cilindrici, obtuzi la capete, de 14—24 × 3 μ, hialini, cu 3—4 pereţi transversali, 4-6-gutulaţi.

Habitat. Pe frunze de *Cynosurus cristatus* L., Poiana Braşov, 28.VI. 1959; pe frunze şi tulpini de *Nardus stricta* L., picnospori de 18—20× 3—4 μ, Piatra Arsă, 8.VIII.1959.

Pe frunze și tulpini de graminee mai sînt citate în literatura micologică: *Stagonospora macrosperma* Sacc. et Roum., *St. curvula* Bomm. și *St. subseriata* (Desm.) Sacc. Caracterele ciupercii găsite de noi pe *Cynosurus*

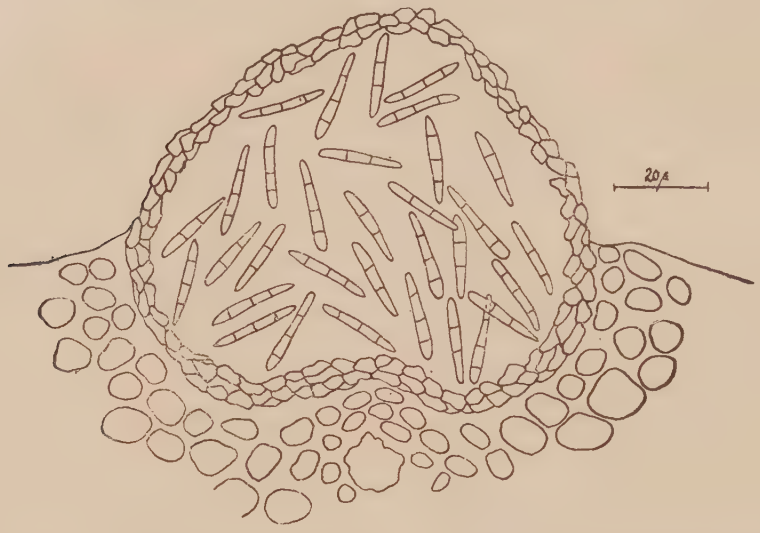


Fig. 10. — *Stagonospora graminella* Sacc. Picnidie cu picnospori pe frunze de *Nardus stricta* L.

cristatus L. și *Nardus stricta* L. corespund cu acelea ale speciei *Stagonospora graminella* Sacc.

Rhabdospora stemmatea (Fr.) Diedicke

Krypt. Fl. d. Mark Brandenburg, Pilze, VII, 536 (1915); Migula, Krypt. Fl. Deutschl., Bd. III, Pilze, Teil 4, Abt. I, 451 (1921); Grove, Brit. stem-a. leaf Fungi, I, Sphaerops., 445 (1935); Blattny et Stary, Atl. Skodl. cinit. nasich ovoen. Plodin, 285, Tab. CXXV, fig. 9 (1944).

Syn.: *Septoria stemmatea* B. et Br.
Septoria stemmatea (Fr.) Berk.
Asteromella stemmatea Petr.

Caracterele speciei. Pe frunze se observă pete amfigene, mici de 0,2—0,4 cm diametru, de culoare brună închis. Picnidiile sînt asociate, epifile, ușor superficiale, cu peretele gros, brun și cu un por de deschidere proeminent, mici de 60—80 μ diametru, globuloase. Picnosporii sînt filiformi, hialini, ușor ascuțiți la ambele capete, de 6—10 × 1 μ.

Habitat. Pe frunze de *Vaccinium vitis-idaea* L., Bușteni — drumul funicularului, 7.VIII.1959; Cheile Zănoagei, 10.VII.1959.

Gloeosporium rubi Ell. et Ev.

Journ. of Mycol., IV, 52; Sacc., Syll. Fung., X, 450 (1892); Oudem., Enum. Syst. Fung., III, 622 (1921); Vassil. i Karak., Parazit. nesov. gribî, II, 148 (1950).

Caracterele speciei. Pe frunze pete mari, nedefinite, brune cu o margine brună-roşiatică. Acervuli mici, epifili, subcuticulari; conidii oblongi, hialine, unicelulare, de 8—14 × 4 μ, rotunjite la ambele capete, drepte. Conidiile se prind pe conidiofori mici, cilindrici, hialini (fig. 11).

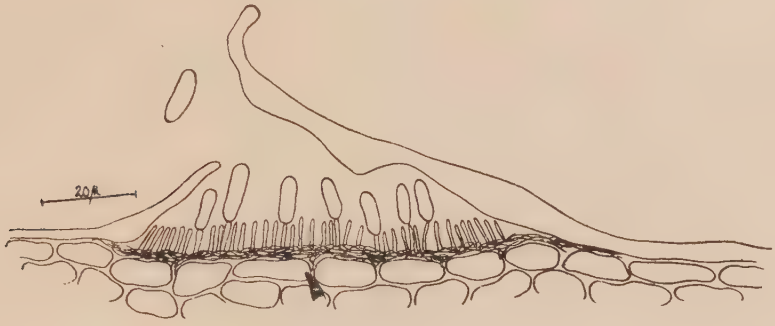


Fig. 11. — *Gloeosporium rubi* Ell. et Ev. Acervul, conidiofori şi conidii pe frunze de *Rubus hirtus* W. et K.

Habitat. Pe frunze de *Rubus hirtus* W. et K. (în asociaţie cu uredosori de *Kuehnola uredinis* (Link.) Arthur), Postăvarul, 17.V.1959.

În ţara noastră, pe *Rubus caesius* L. a fost descris *Gloeosporium venetum* Speg. (Alex. Negru, Noi contribuţii la cunoaşterea Melanconialelor din R.P.R., în Stud. şi cercet. biol., Cluj, nr. 1, an. IX, 1958).

În literatura micologică pe diferite specii de *Rubus* mai sînt citate: *Gloeosporium necator* Ell. et Ev. şi *Gl. allantosporum* Fautr. Materialul recoltat de noi corespunde cu diagnoza dată pentru *Gloeosporium rubi* Ell. et Ev.

Vermicularia herbarum Westend

Exs. nr. 393; Kickx., Flor. crypt. Flandr., I, 405; Sacc., Syll. Fung., III, 226 (1884); Allesch., in Rabenh., Krypt. Fl. Deutschl., Abt. VI, 502 (1901); Migula, Krypt. Fl. Deutschl., Bd. III, Pilze, Teil 4, Abt. I, 148 (1921); Oudem., Enum. Syst. Fung., III, 60 (1921); Lindau, Krypt. Fl. für Anfänger, Bd. I, Abt. II, 266 (1922); Flachs, Krankh. u. Paras. d. Zierpfl., 162 (1931); Viennot-Bourgin, Champ. paras. d. pl. cultiv., II, 1268 (1949); Vassil. i Karak., Parazit. nesov. gribî, II, 362 (1950); Ubrizsy, Növénykórtan, 1005 (1952); Pape Krankh. u. Schädl. d. Zierpfl. u. ihre Bekämpf., 294 (1955); Kursanov et al., Opredel. nizsih rast., T. 4, Gribî, 368 (1956).

Syn: *Vermicularia dianthi* Westend., Not. II, p. 29.

Exsiccata: pe frunze de *Dianthus mospessulanus* L., H.M.R., Besse, 5.VIII.1931; leg. et det. Dr. T. Rayss; pe frunze și tulpini de *Dianthus toletanus*, *Vermicularia herbarum* West. var. *carpetana* Gz. Frag., Estacion Alpina (Cercedilla) VII, 915; leg. prof. C. Bolivar, det. Gz. Fragoso.

Caracterele speciei. Pe frunzele bazale, uscate, se observă puncte mici, negricioase, numeroase. Acervuli erumpenți, superficiali, bruni-negricioși, cu peri bruni, lungi de 150—300 μ, drepți, rigizi, septați, ascuțiți la vîrf. Conidii cilindrice, ascuțite ușor la ambele capete, drepte sau curbate în formă de semilună, hialine, de 18 — 22 × 3 — 4 μ, gutulate (fig. 12).

Fig. 12. — *Vermicularia herbarum* Westend. Acervul pe frunze de *Dianthus compactus* Kit.

Habitat. Pe frunzele bazale de *Dianthus compactus* Kit., Sinaia, Poiana Stînei, 16.VI.1958.

Vermicularia herbarum Westend este o specie polivoră care se dezvoltă pe numeroase plante din specii și familii diferite. În literatura micologică, publicată pînă în prezent, în țara noastră nu a fost semnalată.

Vermicularia rohlenae Bubák

Pilzfl. Montenegro, p. 12 (1903); Sacc., Syll. Fung., XVIII, 288 (1906); Oudem., Enum. Syst. Fung., 861 (1919); Vassil. i Karak., Parazit nesov. gribi, II, 371 (1950).

Caracterele speciei. Pe frunze, teci şi tulpini se observă puncte mici negricioase, risipite neregulat, care reprezintă acervulii ciupercii. Acervulii sînt superficiali, concavi, amfigeni, de culoare brună închis, prevă-

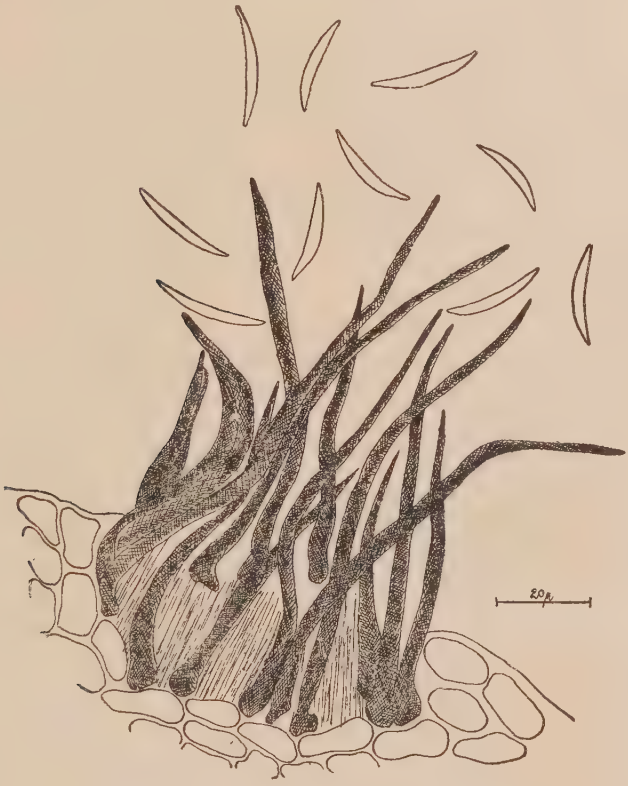


Fig. 13. — *Vermicularia rohlenae* Bubák. Acervul pe frunze de *Festuca rubra* L.

zuţi cu peri bruni, septaţi, mai groşi la bază, ascuţiţi la vîrf, drepţi sau uşor îndoiţi (fig. 13). În acervuli, pe conidiofori scurţi, se formează conidii hialine sau palid gălbui, subfusoide, ascuţite la capete, drepte sau uşor curbate, neseptate, gutulate, de 20—28 × 3—4 μ.

Habitat. Pe frunze, teci şi tulpini de *Festuca rubra* L., Sinaia, Poiana Şarînga, 2.VIII.1958.

În literatura micologică pe specii de *Festuca* nu este citată altă specie de *Vermicularia*. Caracterele ciupercii găsite de noi corespund cu cele date în diagnoza pentru *Vermicularia rohlenae*.

Ramularia delphinii (Thüm.) Jaap.

Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg, LIV (1912), p. 29 (1913); Sacc., Syll. Fung., XXV, p. 734 (1931); Migula, Krypt. Fl. Deutschl., Bd. III, Pilze, Teil 4, Abt. II, p. 169 (1934); Vassil. i Karak., Parazit nesov. gribî, I, p. 133 (1937).

Syn.: *Cercospora delphinii* Thüm.
Ramularia albowiana Siem.

Exsiccata: pe frunze de *Delphinium elatum* L., Herbarium K. Starcs, Riga, Latvia, Lielvarde, Prov. Viazeme, 3.VII.1932; leg. K. Starcs.

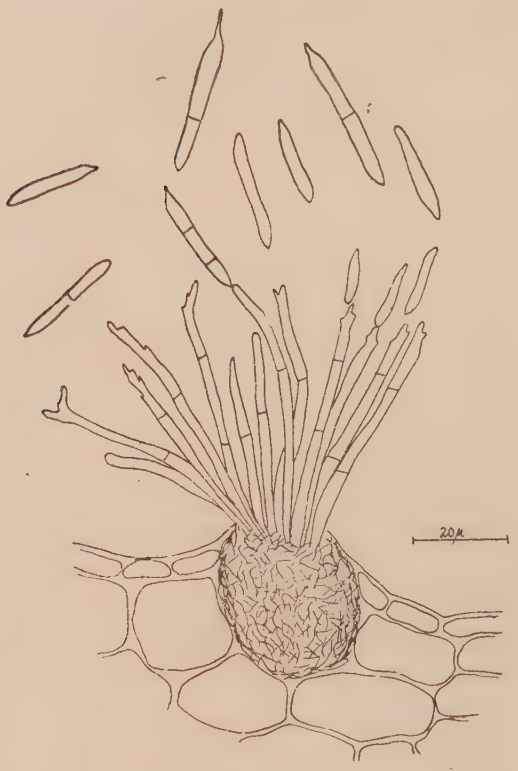


Fig. 14. — *Ramularia delphinii* (Thüm.) Jaap. Conidiofori și conidii pe frunze de *Delphinium elatum* L.

Caracterele speciei. Pete amfigene, numeroase, rotunde sau neregulate, adeseori unghiuloase, de 2—5 mm diametru, brune-cenușii, apoi palid albicioase în centru, delimitate de o margine brună-roșiatică. Pe fața inferioară a frunzelor se observă un depozit albicios, foarte fin, constituit din conidioforii și conidiile ciupercii. Conidiofori hipofili, fasciculați, drepți sau ușor curbați, hialini, septați, se formează pe o stromă bine diferențiată și adîncită în țesutul frunzei (fig. 14). Conidii de forme foarte variate, elipsoidale, oblong-ovate sau cilindrice continue sau 1-septate, de 12—36 × 4—6 μ.

Habitat. Pe frunze de *Delphinium elatum* L. (syn. *Delphinium intermedium* Sol.), Munții Bucegi, Cheile Zănoagei, 6.VIII.1958; 10.VIII.1959.

Dimensiunile conidiilor la materialul recoltat din Munții Bucegi diferă puțin de cele date în diagnoză, și anume conidiile sînt mai înguste 4—6 μ față de 7—8 μ.

Ramularia hieracii Jaap.

in Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg, L, p. 36, 48 (1908); Fungi sel. exs., nr. 263 a, nr. 245 a, b, c, d; Ferraris, Fl. It. Krypt., Hyphales, 842 (1910); Vassil. i Karak., Parazit. nesov. gribî, I, 89 (1937).

Caracterele speciei. Pe frunze pete amfigene, pînă la 1 cm diametru, brune-olivacee, rotunde, adeseori zonate. Conidiofori amfigeni, hialini, în fascicule, simpli, drepți, neramificați, de 40—44 × 2—4 μ. Conidii hialine, cilindrice, drepte, continue sau 1-2-septate, de 20—20 × 2—4 μ.

Habitat. Pe frunze de *Hieracium transsilvanicum* Heuff., Sinaia, Poiana Stînei, 22.VII.1959.

În literatura micologică, pe numeroase specii de *Hieracium* sînt descrise diferite specii de *Ramularia*, și anume : *Ramularia filaris* Fries., *R. conspicua* Syd., *R. subalpina* Bub., *R. helvetica* Jaap. et Ldau., *R. hamburgensis* Ldau., *R. corcontica* Bub. et Kab. ș.a.

Vassilievski și Karakulin (l.c.) citează pe numeroase specii de *Hieracium* pe *Ramularia hieracii* Jaap. și sînt de părere ca toate celelalte specii de *Ramularia*, citate pînă acum, să fie trecute ca sinonimii pentru *Ramularia hieracii* Jaap.

La noi în țară a fost descrisă pînă în prezent *Ramularia filaris* pe *Hieracium sabaudum* (C. Sandu-Ville, Contribuții la cunoașterea micromycetelor din Moldova, Nota 3, 1954). *Ramularia hieracii* Jaap. găsită de noi pe *Hieracium transsilvanicum* Heuff. este o specie nouă pentru flora R.P.R.

PLANTE-GAZDĂ NOI PENTRU SPECII DE MICROMYCETE CUNOSCUTE DIN ȚARA NOASTRĂ

— *Sphaerotheca macularis* (Wallr.) Jacz., Karman. opredelit. grib., p. 65 (1927); Blumer, Die Erysiph. Mitteleurop., p. 102 (1933).

Pe frunze de *Alchemilla hybrida* L. em. Mill. (syn. *A. montana* Willd.), miceliu și conidii; Sinaia, Poiana Șarînga, 16.VI.1958.

— *Erysiphe cichoracearum* DC., Fl. Franç., II, 274 (1805); Blumer, Die Erysiph. Mitteleurop., 246 (1933).

Pe frunze de *Centaurea Kotschyana* Heuff., miceliu, conidii și peritecii (100—140 μ) cu asce și ascospori; Sinaia, de la Poiana Stînei spre Piatra Arsă, 4.VIII.1958.

Pe frunze de *Hieracium transsilvanicum* Heuff., miceliu și conidii (de 26—36 × 16—22 μ); Postăvarul, 17.V.1959.

— *Erysiphe galeopsidis* DC., Fl. Franç., VI, 108 (1815); Blumer, Die Erysiph. Mitteleurop., 265 (1933).

Pe frunze de *Stachys alpina* L.; Sinaia, de la Poiana Stînei spre Piatra Arsă, 4.VIII.1958.

— *Erysiphe graminis* DC., Fl. Franç., VI, 106 (1815); Jacz., Karman. Opredelit. grib., II, 250 (1927).

Pe frunze de *Milium effusum* L., miceliu și conidii de 24—30 × 12—15 μ; Bușteni — drumul funicularului, 7. VIII.1959.

— *Uncinula aceris* (DC.) Sacc., Syll. Fung., I, 8 (1882); Blumer, Die Erysiph. Mitteleurop., 357 (1933).

Pe frunze de *Acer negundo* L., miceliu și conidii de 22—30 × 12—16 μ; Sinaia, 15.VIII.1959; leg. Olga Săvulescu.

După datele din literatură, *Uncinula aceris* este destul de rar întîlnită pe această specie de *Acer*.

— *Septoria cerastii* Rob. et Desm., XVII Not., p. 21; Sacc., Syll. Fung., III, 518 (1884).

Pe frunze de *Cerastium caespitosum* Gilib. (syn. *C. triviale* Lk.), picnidii cu picnospori de 30—50 × 1 μ; Poiana Braşov, 28.VII.1959.

— *Septoria magnusiana* Allesch., in Magn. Verz. Kissing., Pilze, p. 9.

Pe frunze de *Spiraea ulmifolia* Scop., picnidii de 50—70 μ; picnospori de 20—32 × 1—2 μ; Sinaia — Cumpătu, 12.VIII.1959.

— *Septoria polygonorum* Desm., Ann. Sc. Nat., XVII, 108 (1842); Sacc., Syll. Fung., III, 555 (1884).

Pe frunze de *Polygonum bistorta* L., picnidii cu picnospori de 18—28 × 1 μ; Sinaia, Poiana Stînei, 16.VI.1958.

— *Septoria ribis* Desm., Ann. Sc. Nat., 2. sér., XVIII, 111 (1842); Sacc., Syll. Fung., III, 491 (1884).

Pe frunze de *Ribes petraeum* Wulf., picnidii de 60—100 × 60—80 μ şi picnospori de 24—36 × 1 μ; Munţii Bucegi, Cheile Zănoagei, 6.VIII. 1958; 9.VIII.1959.

— *Septoria scabiosicola* Desm., in Ann. Sc. Nat., XX, 96 (1853); Sacc., Syll. Fung., III, 553 (1884).

Pe frunze de *Scabiosa lucida* Vill., picnidii cu picnospori de 30—50 × 1 μ; Bucegi, Cheile Zănoagei, 6.VIII.1958.

— *Stagonospora agrostidis* Syd., Hedw., p. 4 (1900); Sacc., Syll. Fung., XVI, p. 950 (1902).

Pe frunze de *Agrostis tenuis* Sibth. (syn. *A. vulgaris* With.), picnidii cu picnospori de 16—22 × 4 μ; de la Babele spre Peştera, 5.VIII.1958; Buşteni — drumul funicularului, 7.VIII.1959.

— *Discosia artocreas* Rob. et Desm. f. *fagi* Desm., A.S.N., 3 sér., XX, p. 222; Sacc., Syll. Fung., III, 653 (1884).

Pe frunze de *Fagus silvatica* L., picnidii cu picnospori de 14—20 × 2—3 μ; Buşteni, 13.VIII.1959.

— *Colletotrichella periclymeni* (Desm.) Hoen., Fragm. Z. Myc., XVIII Mitt., nr. 983 (1916); Vassil. i Karak., Parazit. nesov. grib., II, 328 (1950).

Pe frunze de *Lonicera coerulea* L., acervuli de 80—150 × 50—80 μ, conidii de 16—24 × 6—8 μ; Bucegi, Cheile Zănoagei, 6.VIII.1958.

— *Dicladium graminicola* Cesati, în Flora, 398 (1852); Vassil. i Karak., Parazit. nesov. grib., II, 363 (1950).

Syn.: *Colletotrichum graminicola* (Ces.) Wilson.

Pe frunze şi tulpini de *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth., acervuli cu conidii; Buşteni — drumul funicularului, 7.VIII.1959.

— *Vermicularia liliacearum* West., Fl. Bot. Fung., II, p. 13; Vassil. i Karak., Parazit. nesov. grib., II, 342 (1950).

Pe frunze şi peţioluri de *Majanthemum bifolium* L., conidiofori şi conidii de 18—24 × 2—3 μ; Sinaia, Poiana Opler, 6.VIII.1959.

— *Marssonina thomasiana* (Sacc.) P. Magn., in Hedw., XLV, 89 (1906); Vassil. i Karak., Parazit nesov. grib., II, 383 (1950).

Pe frunze de *Evonymus latifolia* (L.) Mill., acervuli cu conidii de 20—30 × 10—14 μ; Predeal — valea Rîşnoavei, 4.X.1959.

— *Ramularia agrestis* Sacc., Mich., II, p. 550; Sacc., Syll. Fung., IV, 202 (1886).

Pe frunze de *Viola tricolor* L., conidiofori cu conidii de 16—26 × 4—5 μ; Sinaia, Poiana Şarînga, 16.VI.1958.

— *Ramularia cylindroides* Sacc., Fungi ital., Tab. 1010 (1881); Syll. Fung., IV, 206 (1886).

Pe frunze de *Pulmonaria rubra* Sch. et Ky., conidiofori cu conidii de 12—25 × 3—4 μ, Sinaia, Poiana Stînei, 12.VII.1959; Sinaia, Poiana Opler, 6.VIII.1959.

— *Cercospora rosae* (Fuckel) v. Höhn., in Ann. Mycol., I, 412 (1903); Lindau, in Rabenh., Krypt. Fl. Deutschl., Abt. IX, 103 (1910).

Pe frunze de *Rosa canina* L., conidiofori cu conidii de 35—50 × 3—4 μ; Sinaia, Poiana Şarînga, 12.VIII.1959.

— *Schizonella melanogramma* (DC.) Schröter, in Cohn, Beitr. z. Biol. d. Pflanze, II, 385, tab. XII, f. 6 (1877).

Pe frunze şi tulpini de *Carex sempervirens* Vill., clamidospori de 8—10 × 6—8 μ; Valea Vînturiş, 25.V.1957; leg. St. Roman.

— *Gymnosporangium juniperinum* (L.) Mart., Fl. Krypt. Erlang., 333 (1817).

Pe frunze de *Malus silvestris* (L.) Mill. picnidii şi ecidii, Predeal — valea Rîşnoavei, 4.X.1959.

— *Puccinia agropyri* Ell. et Ev., in Journ. of Mycol., VII, 131 (1892); Sydow, Monogr. Ured., I, 823 (1904).

Pe frunze de *Agropyrum caninum* (L.) Beauv., uredospori şi teleutospori de 40—80 × 20—26 μ; Bucegi, Cheile Zănoagei, 10.VIII.1959.

— *Puccinia petasitis-pulchellae* W. Lüdi, in Mitteil. Naturf. Ges., Bern, Sietzb., 20 mai, 35 (1916).

Pe frunze de *Poa nemoralis* L., uredospori de 20—24 × 16—20 μ şi teleutospori de 40—60 × 16—28 μ; Sinaia, Poiana Stînei, 21.VII.1959[1]).

Laboratorul de fitopatologie,
Facultatea de ştiinţe naturale, Bucureşti

НЕКОТОРЫЕ НОВЫЕ ВИДЫ МИКРОМИЦЕТОВ ВО ФЛОРЕ РНР, ОБНАРУЖЕННЫЕ В ГОРНОМ МАССИВЕ БУЧЕДЖ

РЕЗЮМЕ

В работе описываются 19 видов микромицетов, новых для Румынской Народной Республики:

Leptosphaeria silenes -acaulis De Not., Venturia crataegi Aderhold, Venturia rumicis (Desm.) Winter, Phyllosticta crataegicola Sacc., Phyl-

[1]) Menţionăm că verificarea determinării plantelor-gazdă a fost făcută de Şt. Roman cercetător la Comitetul geologic — Bucureşti.

Mulţumim tovarăşei prof. Olga Săvulescu pentru verificarea determinării speciilor studiate şi pentru toate îndrumările date în timpul efectuării acestei lucrări.

losticta melanoplaca Thüm., Phyllosticta zahlbruckneri Bäuml., Ascochyta contubernalis Oudem., Ascochyta ribesia Sacc. et Fautr., Ascochyta silenes Ell. et Ev., Ascochyta viburni (Roum.) Sacc., Septoria fagi Auersw., Septoria viburni Westend, Stagonospora graminella Sacc., Rhabdospora stemmatea (Fr.) Diedicke, Gloeosporium rubi Ell. et Ev., Vermicularia herbarum Westend, Vermicularia rohlenae Bubák, Ramularia delphinii (Thüm.) Jaap. и Ramularia hieracii Jaap.

Указываются также 24 новых растений-хозяев для 23 видов уже известных в стране микромицетов.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Leptosphaeria silenes-acaulis De Not. Перитеции, сумки и аскопоры на листьях Silene acaulis L.

Рис. 2. — Venturia crataegi Aderh. f.c. Fusicladium crataegi Aderh. Конидиеносцы и конидии на листьях Crataegus monogyna Jacq.

Рис. 3. — Venturia rumicis (Desm.) Winter. Перитеции, сумки и аскоспоры на листьях Rumex alpinus L.

Рис. 4. — Phyllosticta zahlbruckneri Bäuml. Пикниды с пикноспорами на листьях Silene vulgaris (Mnch.) Gke.

Рис. 5. — Ascochyta contubernalis Oudem. Пикнида с пикноспорами на листьях Rumex alpinus L.

Рис. 6. — Ascochyta silenes Ell. et Ev. Пикнида с пикноспорами на листьях Silene vulgaris (Mnch.) Gke.

Рис. 7. — Ascochyta viburni (Roum.) Sacc. Пикниды с пикноспорами на листьях Viburnum opulus L.

Рис. 8. — Septoria fagi Aursw. Пикнида с пикноспорами на семядолях Fagus silvatica L.

Рис. 9. — Septoria viburni Westend. Пикнида с пикноспорами на листьях Viburnum opulus L.

Рис. 10. — Stagonospora graminellea Saac. Пикнида с пикноспорами на листьях Nardus stricta L.

Рис. 11. — Gloeosporium rubi Ell. et Ev. Конидальное ложе, конидиеносцы и конидии на листьях Rubus hirtus W. et K.

Рис. 12. — Vermicularia herbarum Westend. Конидиальное ложе на листьях Dianthus compactus Kit.

Рис. 13. — Vermicularia rohlenae Bubák. Конидиальное ложе на листьях Festuca rubra L.

Рис. 14. — Ramularia delphinii (Thüm.) Jaap. Конидиеносцы и конидии на листьях Delphinium elatum L.

QUELQUES MICROMYCÈTES NOUVEAUX POUR LA FLORE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE, RÉCOLTÉS DANS LE MASSIF DES BUCEGI

RÉSUMÉ

Les espèces nouvelles pour la mycoflore de la R.P. Roumaine, que l'auteur signale dans cette Note, sont au nombre de dix-neuf, à savoir : *Leptosphaeria silenes-acaulis* De Not., *Venturia crataegi* Aderhold, *Ven-*

turia rumicis (Desm.) Winter, *Phyllosticta crataegicola* Sacc., *Phyllosticta melanoplaca* Thüm., *Phyllosticta zahlbruckneri* Bäuml., *Ascochyta contubernalis* Oudem., *Ascochyta ribesia* Sacc. et Fautr., *Ascochyta silenes* Ell. et Ev., *Ascochyta viburni* (Roum.) Sacc., *Septoria fagi* Auersw., *Septoria viburni* Westend, *Stagonospora graminella* Sacc., *Rhabdospora stemmatea* (Fr.) Diedicke, *Gloeosporium rubi* Ell. et Ev., *Vermicularia herbarum* Westend, *Vermicularia rohlenae* Bubák, *Ramularia delphinii* (Thüm.) Jaap. et *Ramularia hieracii* Jaap.

La description de ces micromycètes parasites est accompagnée de dessins originaux.

On mentionne aussi 24 plantes-hôtes nouvelles pour 23 espèces des micromycètes déjà signalés dans la R.P. Roumaine.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — *Leptosphaeria silenes-acaulis* De Not. Périthèce, asques et ascospores, sur les feuilles de *Silene acaulis* L.

Fig. 2. — *Venturia crataegi* Aderh. f.c. *Fusicladium crataegi* Aderh. Conidiophores et conidies, sur les feuilles de *Crataegus monogyna* Jacq.

Fig. 3. — *Venturia rumicis* (Desm.) Winter. Périthèce, asques et ascospores, sur les feuilles de *Rumex alpinus* L.

Fig. 4. — *Phyllosticta zahlbruckneri* Bäuml. Pycnide et pycnospores, sur les feuilles de *Silene vulgaris* (Mnch.) Gke.

Fig. 5. — *Ascochyta contubernalis* Oudem. Pycnide et pycnospores, sur les feuilles de *Rumex alpinus* L.

Fig. 6. — *Ascochyta silenes* Ell. et Ev. Pycnide et pycnospores, sur les feuilles de *Silene vulgaris* (Mnch.) Gke.

Fig. 7. — *Ascochyta viburni* (Roum.) Sacc. Pycnide et pycnospores, sur les feuilles de *Viburnum opulus* L.

Fig. 8. — *Septoria fagi* Auersw. Pycnide et pycnospores, sur les cotylédons de *Fagus silvatica* L.

Fig. 9. — *Septoria viburni* Westend. Pycnide et pycnospores, sur les feuilles de *Viburnum opulus* L.

Fig. 10. — *Stagonospora graminella* Sacc. Pycnide et pycnospores, sur les feuilles de *Nardus stricta* L.

Fig. 11. — *Gloeosporium rubi* Ell. et Ev. Acervule, conidiophores et conidies, sur les feuilles de *Rubus hirtus* W. et K.

Fig. 12. — *Vermicularia herbarum* Westend. Acervule, sur les feuilles de *Dianthus compactus* Kit.

Fig. 13. — *Vermicularia rohlenae* Bubák. Acervule, sur les feuilles de *Festuca rubra* L.

Fig. 14. — *Ramularia delphinii* (Thüm.) Jaap. Conidiophores et conidies, sur les feuilles de *Delphinium elatum* L.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA MORFOLOGIEI MICROSPORILOR DE *CUCURBITACEAE*

DE

ION T. TARNAVSCHI și DIDONA RĂDULESCU

Comunicare prezentată de academician EMIL POP *în ședința din 23 februarie 1960*

Ținînd seama de lucrările de palinologie mai vechi ca și de cele mai recente, referitoare la familia *Cucurbitaceae*, dintre care unele dau date insuficiente pentru o cunoaștere mai amănunțită a morfologiei polenului acestei familii, iar altele analizează doar cîteva unități sistematice (3) putem afirma că morfologia polenului cucurbitaceelor este prea puțin cunoscută, față de numeroasele sale unități taxonomice, ceea ce nu poate fi considerat suficient pentru formularea caracterelor comune sau distinctive dintre unitățile acestei familii.

Întrucît noi am dispus de specii și varietăți de *Cucurbitaceae* diferite, față de cele descrise în literatura mai nouă de specialitate (3), am considerat că o contribuție referitoare la morfologia polenului unităților analizate de noi va fi binevenită, ea contribuind la lărgirea sferei de cunoaștere a caracterelor morfologice ale microsporilor acestei familii.

Sistematizarea materialului examinat de noi s-a făcut după monografia familiei *Cucurbitaceae* întocmită de E. G. O. Müller și P. Pax (4).

S-a examinat polen de la patru din cele cinci grupe de *Cucurbitaceae*, și anume : *Fevilleae*, *Cucurbiteae*, *Sicyoideae* și *Cyclanthereae*, iar din al cincilea grup (de fapt al doilea în ordinea sistematică dată de Müller și Pax), și anume *Melothrieae*, nu am dispus de material.

S-a analizat material proaspăt și de ierbar, atît în apă cît și în cloralhidrat, urmărind morfologia externă a microsporilor, structura sporodermei în secțiune optică, culoarea, mărimea și forma acestora.

Dăm mai jos, pentru fiecare unitate analizată, unele rezultate ale observațiilor noastre, indicînd totodată și proveniența materialului.

I. *FEVILLEAE — THLADIANTHINAE*

Thladiantha calcarata (Wall.) C. B. Clarke (Fl. Rom. Exs.[1]), nr. 2685). Culoarea[2]) în apă galbenă-brună, în cloralhidrat galbenă pal. Suprafaţa sporodermei reticulat murată; exina baculată, unele bacule cu îngroşări; intina subţire circa 1/8 — 1/10 din grosimea exinei; colpii înguşti, cu veruculi fini, ± ascuţiţi la capete, circa 3/4 din raza microsporilor văzuţi apical (pl. I, fig. 1).

III$_1$. *CUCURBITEAE — CUCUMERINAE*

Momordica Balsamina L. (Cult. Grăd. Bot. Buc.). Culoarea în apă galbenă murdar, cu nuanţă verzuie, în cloralhidrat galbenă pal. Suprafaţa sporodermei cu ridicături care reprezintă vîrfurile pililor, aparent reticulată; exina crasisexinată, pilată, nexina circa 1/4 din grosimea exinei; colpii înguşti, ornamentaţi, ascuţiţi la capete, cu marginile laterale mai proeminente în dreptul porilor (pl. I, fig. 2, *a* şi *b*).

Luffa cylindrica (L.) Röm. (Cult. Grăd. Bot. Buc.). Culoarea în apă galbenă murdar, în cloralhidrat galbenă pal. Suprafaţa sporodermei în aparenţă reticulată; exina crasisexinată, pilată, pilii lung pedicelaţi; intina circa 1/3—1/4 din grosimea exinei, în dreptul porilor puternic lenticular dezvoltată; colpii ornamentaţi, la mijloc circular lărgiţi, ascuţiţi la capete, circa 3/4 din raza microsporilor; porul operculat, ornamentat ca şi sporoderma, central mamilat (pl. I, fig. 3, *a* şi *b*).

Luffa aegyptiaca Mill. (Cult. Grăd. Bot. Buc.). Culoarea în apă galbenă murdar, cu nuanţă verzuie, în cloralhidrat galbenă pal. Suprafaţa sporodermei în aparenţă reticulată, exina crasisexinată, pilată, pe alocuri ± simpilată; intina lenticular îngroşată în dreptul porilor, iar în

[1]) *Herbarium Florae Romaniae Exsiccatae*, întocmit de Institutul şi Grădina botanică, Cluj.

[2]) Culoarea microsporilor a fost dată la o mărire de circa 1 120 ×.

PLANŞA I

Fig. 1. — *Thladiantha calcarata* (Wall.) C. B. Clarke; microspor parţial cu aspect exterior, parţial cu sporoderma în secţiune optică. Original (746 ×).

Fig. 2. — *Momordica Balsamina* L.; *a*, microspor cu aspect exterior şi parţial cu structura sporodermei; *b*, sporoderma în secţiune optică. Original (*a*, 746 ×).

Fig. 3. — *Luffa cylindrica* (L.) Röm.; *a*, microspor cu aspect exterior, intina în dreptul porilor lenticular îngroşată, pori cu opercul mamilat; *b*, sporoderma în secţiune optică. Original (*a*, 746 ×).

Fig. 4. — *Luffa aegyptiaca* Mill. Original (746 ×).

Fig. 5. — *Bryonia alba* L.; *a*, microspor; *b*, secţiune optică a sporodermei. Original (746 ×).

Fig. 6. — *Bryonia dioica* Jacq. Original (746 ×).

Fig. 7. — *Ecbalium Elaterium* (L.) Rich.; *a*, microspor în parte cu aspect exterior, în parte cu structura sporodermei; *b*, secţiune optică a sporodermei, îngroşările columnare ale exinei sînt mai mici ca înălţime în jurul colpilor. Original (*a*, 746 ×).

PLANŞA I

PLANȘA II

Fig. 8. — *Citrullus vulgaris* Schrad.; *a*, microspor cu sporoderma văzută exterior și în secțiune optică; *b*, structura sporodermei în secțiune optică; *c*, secțiune optică a sporodermei în dreptul unui por; *d*, suprafața reticulată a sporodermei. Original (*a* și *b*, 746 ×).

Fig. 9. — *Cucumis Melo L.*, „turkestan"; *a*, microspor cu aspect exterior și structura sporodermei; *b*, structura sporodermei în secțiune optică, în dreptul unui por. Original (*a* și *b*, 746 ×).

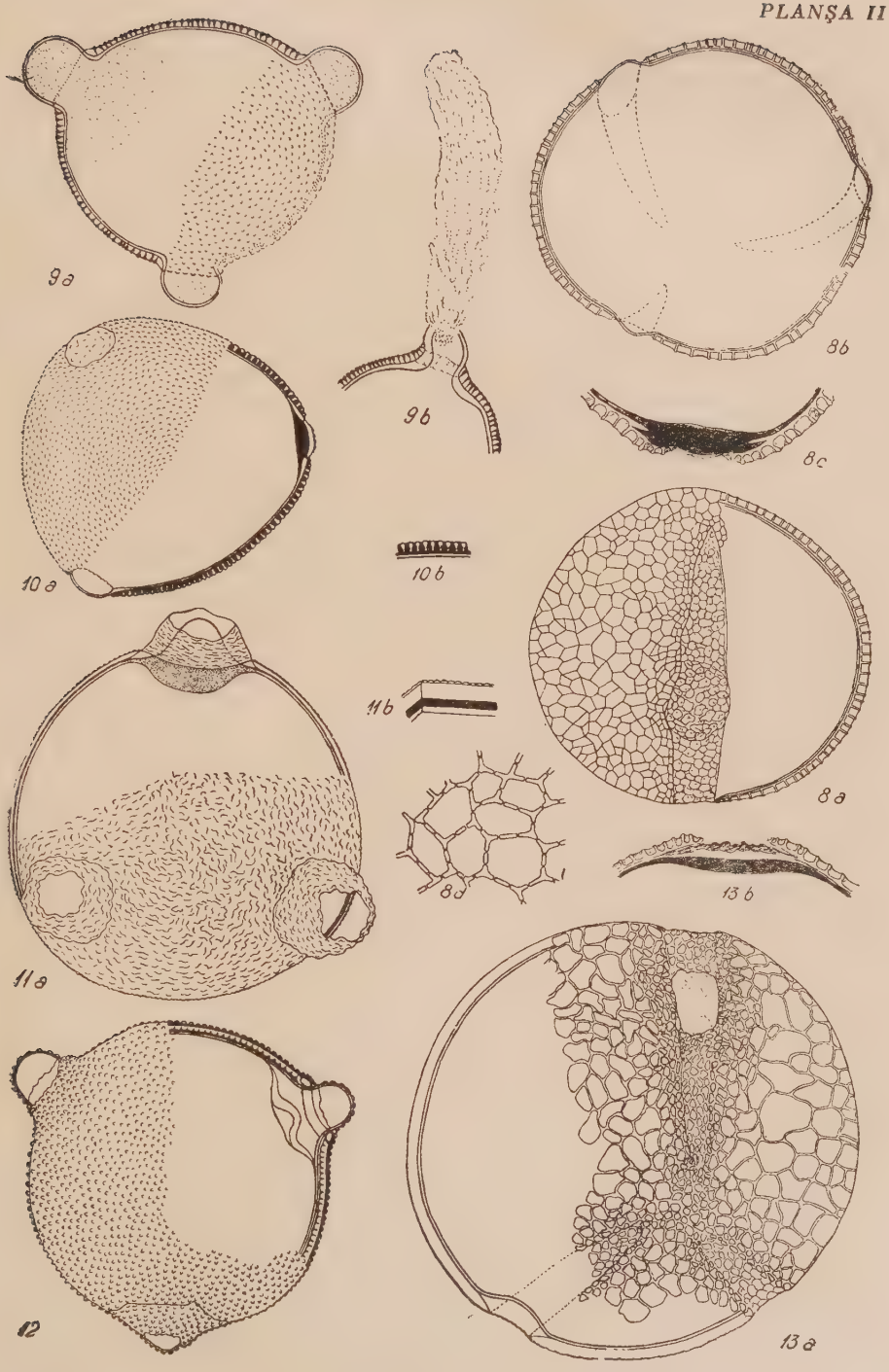
Fig. 10. — *Cucumis Melo L.*, „pepene galben"; *a*, microspor; *b*, sporoderma mărită. Original (*a*, 746 ×).

Fig. 11. — *Cucumis sativus* L.; *a*, microspor; *b*, structura sporodermei. Original (*a*, 746 ×).

Fig. 12. — *Cucumis sativus* L., „Cornichon". Original (746 ×).

Fig. 13. — *Benincasa cerifera* Savi.; *a*, microspor; *b*, sporoderma mărită, în dreptul unui por. Original (*a*, 746 ×).

PLANŞA II



rest circa 1/4—1/5 din grosimea exinei; colpii largi, mai mărunt ornamentați decît suprafața sporodermei, cu capetele rotunjite, circa 6/7 din raza microsporului văzut apical; porul operculat (pl. I, fig. 4).

Bryonia alba L. (Cult. Grăd. Bot. Buc.). Culoarea în apă galbenă murdar, în cloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei în aparență reticulată, exina crasisexinată, pe alocuri ± simpilată; intina circa 1/7 din grosimea exinei, cu îngroșări în dreptul porului; colpii largi, treptat îngustați spre capete, circa 7/8 din raza microsporilor, mai fin ornamentați decît restul sporodermei (pl. I, fig. 5, *a* și *b*).

Bryonia dioica Jacq. (Cult. Grăd. Bot. Buc.). Culoarea în apă galbenă-cenușie, în cloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei în aparență reticulată, cu ridicături mai mici la limita colpilor, iar în rest cu ridicături mai mari; exina pilată; intina circa 1/2 din grosimea exinei, în dreptul porilor cu o îngroșare lenticulară; colpii ± largi, ornamentați mai fin ca în restul sporodermei, ± rotunjiți la capete, circa 6/7 din raza microsporilor (pl. I, fig. 6; cf. pl. I, fig. 5, *b*).

Ecbalium Elaterium (L.) Rich. (Cult. Grăd. Bot. Buc.). Culoarea în apă galbenă murdar, în cloralhidrat galbenă pal, cu o slabă nuanță verzuie. Suprafața sporodermei în aparență reticulată, cu ridicături care spre limita colpilor sînt mai mici decît diametrul și înălțimea; exina crasisexinată, cu îngroșări columnare; intina subțire, aproximativ de grosimea nexinei, iar suprafața porilor prevăzută cu îngroșări; colpii largi și reticulat ornamentați, rotunjiți la capete, circa 2/3 din raza microsporilor (pl. I, fig. 7, *a* și *b*).

Citrullus vulgaris Schrad. (Cult. Grăd. Bot. Buc.). Culoarea în apă galbenă pal, galbenă cu o nuanță slabă verzuie sau galbenă pal murdar, în cloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei reticulată, formată din tabule simple sau ramificate, ce delimitează ochiurile rețelei, care la limita colpilor sînt mai mici; exina crasisexinată, pilată; intina subțire, aproximativ de aceeași grosime cu nexina, în dreptul porilor lenticular îngroșată; suprafața intinei în dreptul porilor cu îngroșări reticulare; colpii largi, ornamentați ca și sporoderma (dar cu ochiurile rețelei mai mici), ± rotunjiți la capete, circa 3/4—4/5 din raza microsporilor (pl. II, fig. 8, *a*, *b*, *c* și *d*).

Cucumis Melo L., „turkestan" (Cult. Grăd. Bot. Buc.). Culoarea în apă galbenă-verzuie pal, în cloralhidrat incolor. Suprafața sporodermei cu veruculi fini (sînt capetele pililor), ± uniform distribuiți; exina crasisexinată, pilată; intina circa 1/3 din grosimea exinei, iar în jurul porilor slab lenticular îngroșată (pl. II, fig. 9, *a* și *b*).

Cucumis Melo L., „pepene galben" (Cult. Grăd. Bot. Buc.). Culoarea în apă galbenă murdar, în cloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei fin și ± dens verucoasă; exina crasisexinată, pilată; intina circa 1/3—1/4 din grosimea exinei, în dreptul porilor lenticular îngroșată și prevăzută la exterior cu asperități alungite, cu contur neregulat (pl. II, fig. 10, *a* și *b*).

Cucumis sativus L. (Cult. Grăd. Bot. Buc.). Culoarea în apă galbenă pal pînă la pal murdar, în cloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei cu îngroșări liniare șerpuite; exina crasisexinată, intina circa 1/3 din

grosimea exinei, iar în dreptul porilor îngroşată; porii cu un coş mare, sculpturat ca şi sporoderma (pl. II, fig. 11, *a* şi *b*).

Cucumis sativus L., „Cornichon" (Cult. Grăd. Bot. Buc.). Culoarea în apă galbenă murdar, în cloralhidrat galbenă pal. Suprafaţa sporodermei cu veruculi evidenţi, uniform distribuiţi; exina tegilată, compartimentată de nexină prin intrînduri cuneiforme; intina subţire, circa 1/4 din grosimea exinei, în dreptul porilor ± lenticular îngroşată, iar la suprafaţă cu îngroşări sub formă de veruculi; porii cu coş scund sculpturat ca şi sporoderma (pl. II, fig. 12).

Benincasa cerifera Savi. (Cult. Grăd. Bot. Buc.). Culoarea în apă galbenă murdar, cu o uşoară nuanţă verzuie, în cloralhidrat galbenă pal pînă la incolor. Suprafaţa sporodermei cu aspect reticulat, cu ochiuri mai mici de-a lungul brazdelor şi în colpi; exina crasisexinată, murată prin îngroşări tabulare ce formează epistructura reticulată; intina subţire circa 1/3—1/4 din grosimea exinei, iar în dreptul porilor lenticular îngroşată; colpii relativ largi, reticulaţi, rotunjiţi la capete, circa 6/7—6/8 din raza microsporilor; suprafaţa porilor cu îngroşări neuniforme (pl. II, fig. 13, *a* şi *b*).

Lagenaria vulgaris Ser. var. *clavata* Ser. (Cult. Grăd. Bot. Buc.). Culoarea în apă galbenă pal pînă la galbenă murdar sau galbenă-aurie, în cloralhidrat galbenă pal. Suprafaţa sporodermei cu îngroşări liniare şerpuite; exina tegilat baculată; nexina în dreptul porilor puternic îngroşată. Intina lenticular îngroşată în dreptul porilor, iar în rest circa 1/5—1/6 din grosimea exinei; colpii înguşti, lipsiţi de ornamentaţie, ascuţiţi la capete, circa 7/8—8/9 din rază (pl. III, fig. 14, *a* şi *b*).

Lagenaria vulgaris Ser. var. *guarda* Ser. (Cult. Grăd. Bot. Buc.). Culoarea în apă galbenă pal pînă la galbenă-aurie, în cloralhidrat galbenă pal. Suprafaţa sporodermei cu îngroşări liniare şerpuite mai scurte decît la specia anterioară; exina tegilat baculată; nexina mai puţin îngroşată în dreptul porilor; intina subţire circa 1/4—1/5 din grosimea exinei, iar în dreptul porilor lenticular îngroşată; colpii mai largi decît la *L. vulgaris* var. *clavata*, nesculpturaţi, treptat ascuţiţi spre capete, circa 2/3—2/3,5 din raza microsporilor (pl. III, fig. 15, *a* şi *b*).

PLANŞA III

Fig. 14. — *Lagenaria vulgaris* Ser. var. *clavata* Ser.; *a*, microspor; *b*, sporoderma în dreptul unui por. Original (*a*, 746 ×).

Fig. 15. — *Lagenaria vulgaris* Ser. var. *guarda* Ser.; *a* şi *b* ca la figura 14. Original (*a*, 746 ×).

Fig. 16. — *Trichosanthes Anguina* L.; *a*, microspor; *b*, sporoderma mărită. Original (*a*, 746 ×).

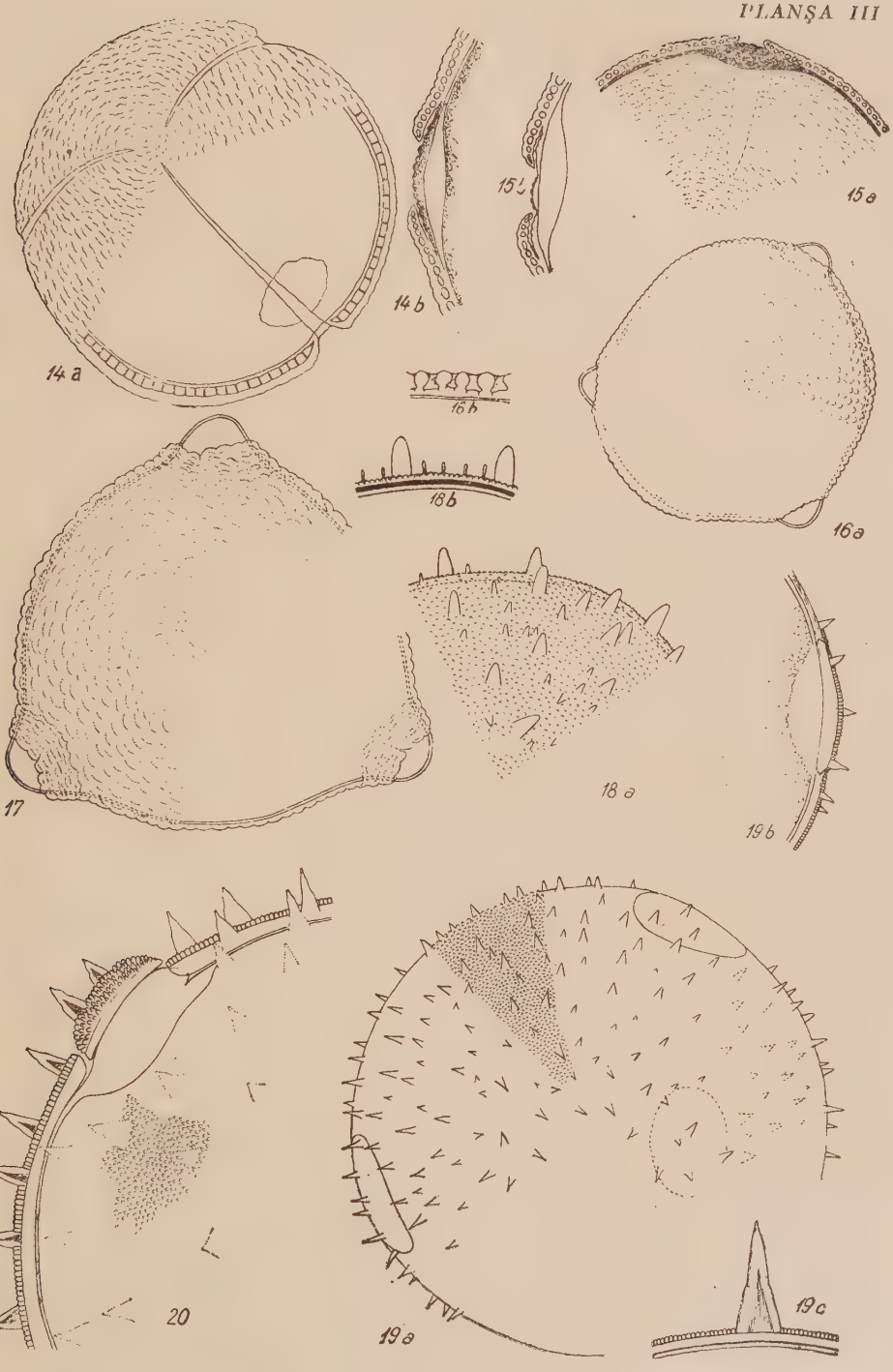
Fig. 17. — *Trichosanthes Cucumeroides* Maxim. Original (746 ×).

Fig. 18. — *Cucurbita moschata* Duch.; *a*, suprafaţa sporodermei unui sector din microspor; *b*, structura sporodermei. Original (*a*, 434 ×).

Fig. 19. — *Cucurbita maxima* Duch.; *a*, microspor; *b*, secţiune optică a sporodermei în dreptul unui por operculat; *c*, sporoderma şi un ţep cu peretele îngroşat. Original (*a*, 434 ×).

Fig. 20. — *Cucurbita maxima* Duch. var. *ecoronata* Alef. Original (746 ×).

PLANŞA III



III_2. *CUCURBITEAE – TRICHOSANTHINAE*

Trichosanthes Anguina L. (Cult. Grăd. Bot. Buc.). Culoarea în apă galbenă murdar, în cloralhidrat galbenă pal murdar. Suprafața sporodermei cu veruculi ± uniform distribuiți; exina crasisexinată, grosier pilată; intina circa 1/3—1/4 din grosimea exinei (pl. III, fig. 16, *a* și *b*).

Trichosanthes Cucumeroides Maxim. (Cult. Grăd. Bot. Buc.). Culoarea în apă galbenă murdar, în cloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei cu veruculi mai lați și ceva mai scunzi decît la specia anterioară. Sporoderma în secțiune optică ca la *T. Anguina*; intina circa 1/3 din grosimea exinei; porii cu un coș evident, sculpturat asemănător cu sporoderma (pl. III, fig. 17).

III_3. *CUCURBITEAE – CUCURBITINAE*

Cucurbita moschata Duch. (Cult. Grăd. Bot. Buc.). Culoarea în apă galbenă-aurie, galbenă murdar sau galbenă-brunie, în cloralhidrat galbenă-aurie sau galbenă pal. Suprafața sporodermei cu țepi răzleți mari și mici, rotunjiți la vîrf, printre care sînt veruculi fini; exina crasisexinată, tegilată; intina circa 1/2—1/3 din grosimea exinei, iar în dreptul porilor lenticular îngroșată; porii operculați cu 2 — 3 țepi rotunjiți la vîrf (pl. III, fig. 18, *a* și *b*).

Cucurbita maxima Duch. (Cult. Grăd. Bot. Buc.). Culoarea în apă galbenă sau galbenă murdar, în cloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei cu țepi conici mari și mici, treptat îngustați spre vîrf, cu 1—2 gîtuituri circulare și cu peretele îngroșat; printre țepi sînt veruculi fini (mici), ± deși, uniform distribuiți; exina crasinexinată, sexina tegilată; intina circa 1/3—1/4 din grosimea exinei, iar în dreptul porilor lenticular îngroșată; porii operculați cu 3—4—6 țepi mai mari și mici (pl. III, fig. 19, *a*, *b* și *c*).

Cucurbita maxima Duch. var. *ecoronata* Alef. (Cult. Grăd. Bot. Buc.). Culoarea în apă galbenă murdar sau galbenă-brună, în cloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei cu țepi mari, cu două gîtuituri circulare; țepii sînt rotunjiți la capăt, iar printre ei sînt veruculi mici; exina tegilată, crasinexinată; intina circa 1/6—1/7 din grosimea exinei, puternic lenticular îngroșată în dreptul porilor; operculul cu 1—2—(3) țepi mari, conici, rotunjiți la capăt, situați între veruculi deși și mici (pl. III, fig. 20).

Cucurbita maxima Duch. var. *turbaniformis* Alef. (Cult. Grăd. Bot. Buc.). Culoarea în apă galbenă pal, galbenă murdar sau galbenă-brună, în cloralhidrat galbenă pal. Suprafața sporodermei cu veruculi mari, la capăt rotunjiți, și cu peretele mai îngroșat în jumătatea inferioară, printre care sînt veruculi mici, evidenți, și mai lățiți; exina tegilată, crasinexinată; intina circa 1/4—1/5 din grosimea exinei, lenticular îngroșată în dreptul porilor; operculul cu 1—2—3 țepi mari ca cei de pe suprafața sporodermei (pl. IV, fig. 21).

Cucurbita Pepo L. var. *pomiformis* Alef. (Cult. Grăd. Bot. Buc.). Culoarea în apă galbenă pal pînă la galbenă murdar, în cloralhidrat gal-

Tabelul nr. 1

Caracteristicile morfologice ale polenului

Nr. crt.	Denumirea unităților sistematice analizate	Polen colporat				Polen porat nr. porilor		Grosimea sporodermei	Microspor văzut apical		Înălțimea țepilor mari	Înălțimea țepilor de talie medie	Microspor văzut în profil		Forma polenului	Observații
		nr. brazdelor	nr. porilor în brazdă	cu capac (opercul)	brazdă sculpturată	cu opercul	fără opercul		∅ exterior	∅ interior			înalt	lat		
								μ	μ	μ			μ	μ		
	I. *FEVILLEAE* I_4. *FEVILLEAE — THLADIANTHINAE* 8. **Thladiantha** Bunge															
1	*Thladiantha calcarata* (Wall.) C. B. Clarke	3	1		+			4,3—4,8	57,6—60	50,4—51,6			64,8	54—(64,3)	prolat sferoidală până la subprolată	pl. I, fig. 1
	III. *CUCURBITEAE* III_1. *CUCURBITEAE — CUCUMERINAE* 39. **Momordica** L.															
2	*Momordica Balsamina* L.	3	1		+			2,4	74,4—79,2	69,6—74,4			69,6— 72	74,4—76,8	oblat sferoidală	pl. I, fig. 2, *a* și *b*
	42. **Luffa** L.														oblat sferoidală până	
3	*Luffa cylindrica* (L.) Röm.	3	1	+	+			2,4	96	91,2			69,6—120	72 —120	la prolat sferoidală	pl. I, fig. 3, *a* și *b*
4	*Luffa aegyptiaca* Mill.	3	1	+	+			2,4	117,6	112,8			112,8	117,6	oblat sferoidală	pl. I, fig. 4
	43. **Bryonia** L.															
5	*Bryonia alba* L.	3	1		+			1,9—2,4	(52,8)—58,8	(45,6)—54			55,2—57,6	57,6—60	oblat sferoidală	pl. I, fig. 5, *a* și *b*
6	*Bryonia dioica* Jacq.	3	1		+			1,2—1,9	46,8—55,2	43,2—50,4			50,4	55,2	oblat sferoidală	pl. I, fig. 6
	44. **Ecballium** A. Rich.															
7	*Ecballium Elaterium* (L.) Rich.	3	1		+			1,2	48	45,6			45,6	50,4	oblat sferoidală	pl. I, fig. 7, *a* și *b*
	46. **Citrullus** Neck.															
8	*Citrullus vulgaris* Schrad.	3	1		+			2,4	69,6	64,8			64,8	69,6	oblat sferoidală	pl. II, fig. 8, *a*, *b*, *c* și *d*
	47. **Cucumis** L.															
9	*Cucumis melo* L. „turkestan"						3	1,2—1,9	50,4—55,2	45,6—52,8					± sferic	pl. II, fig. 9, *a* și *b*
10	*Cucumis Melo* L., „pepene galben"						3	1,9—2,4	50,4—(55,2)—58,8	45,6—55,2			46,8—50,4	57,6—58,8	subsferoidală, suboblat	pl. II, fig. 10, *a* și *b*
11	*Cucumis sativus* L.						3—(4)	1,9—2,4	69,6—81,1	64,8—76,8			67,2	72 —81,6	oblat sferoidală	pl. II, fig. 11, *a* și *b*
12	*Cucumis sativus* L., „Cornichon"						3	0,7—1,2	91,2—100	88,8—172					± sferic	pl. II, fig. 12
	49. **Benincasa** Savi.															
13	*Benincasa cerifera* Savi.	3	1		+			1,9—2,4	105,6—112,8	100—108			96	103,2	oblat sferoidală	pl. II, fig. 13, *a* și *b*
	58. **Lagenaria** Ser.															
14	*Lagenaria vulgaris* Ser. var. *clavata* Ser.	3	1					1,9—2,4	74,4—93,6	69,6—88,8			91,2—98,4	93,6—103,2	oblat sferoidală	pl. III, fig. 14, *a* și *b*
15	*Lagenaria vulgaris* Ser. var. *guarda* Ser.	3	1					2,4	72 —87,6	67,2—82,8			57,6—86,4	86,4— 88,8	suboblat, oblat sferoidală	pl. III, fig. 15, *a* și *b*
	III_2. *CUCURBITEAE — TRICHOSANTHINAE* 63. **Trichosanthes** L.															
16	*Trichosanthes Anguina* L.						3	1,2	43,2—52,8	40,8—50,4			43,2—50,4	50,4 — 55,2	oblat sferoidală	pl. III, fig. 16, *a* și *b*
17	*Trichosanthes Cucumeroides* Maxim.						3	1,2—1,9	73,9—84	71,5—81,6			64,8—69,6	84 — 86,4	suboblat	pl. III, fig. 17
	III_3. *CUCURBITEAE — CUCURBITINAE* 68. **Cucurbita** L.															
18	*Cucurbita moschata* Duch.					7—9		3,6—(4,3)	165,6—187,2	158,4—180	9,2	4,8			sferic	pl. III, fig. 18, *a* și *b*
19	*Cucurbita maxima* Duch.					3—5—(6)		3,6—(4,3)—4,8	144 —187,2	136,8—177,6	7,2				sferic	pl. III, fig. 19, *a*, *b* și *c*
20	*Cucurbita maxima* Duch. var. *ecoronata* Alef.					7—9		(2,4)—3,6—(4,3)	162,8—220,4	135 —213,2	7,2				sferic	pl. III, fig. 20
21	*Cucurbita maxima* Duch. var. *turbaniformis* Alef.					7—9		4,5—4,8	149,7—162,2	140,7—152,6	7,2—8,4—9,6				sferic	pl. IV, fig. 21
22	*Cucurbita Pepo* L. var. *pomiformis* Alef.					7—9		3,6—4,3—4,8—(6)	162,2—178,8	155—170,2	12				sferic	pl. IV, fig. 22, *a* și *b*
23	*Cucurbita Pepo* L. var. *piriformis* Alef.					7—9		3,6—4,3—4,8	141,6—195,2	134,4—186,6	12 —14,4				sferic	pl. IV, fig. 23, *a* și *b*
24	*Cucurbita Pepo* L. var. *subrotunda* hort.					7—9		2,4	208—212,1	203,2—207,3	9,4				sferic	pl. IV, fig. 24
25	*Cucurbita Pepo* L. var. *cucurbitella* Beg.					(5)—6—7—9		3,1—3,6	166,4—216,3	160,2—210	13,2—14,4				sferic	pl. IV, fig. 25, *a* și *b*
	IV. *SICYOIDEAE* 81. **Sicyos** L.															
26	*Sicyos angulatus* L.	6	1	+	+			4,8	88,8—103,2	79,2—93,6	4,8—9,6	86,4—93,6	67,2— 72		subprolată	pl. IV, fig. 26, *a* și *b*
	V. *CYCLANTHEREAE* 85. **Cyclanthera** Schrad.															
27	*Cyclanthera pedata* Schrad.						5	4,08—4,5—4,8	96—127,2	88,8—115,2			100 —105,6	112,8—124,4	oblat sferoidală	pl. IV, fig. 27, *a* și *b*

ascuțiți, mamilați, cu cîte 2—3 gîtuituri circulare; exina ± crasisexinată, tegilată; intina circa 1/3 din grosimea exinei; colpii ± înguști, dintre care unul porat și operculat, cu aceeași ornamentație ca și restul microsporului, circa 3/4 din rază (pl. IV, fig. 26, *a* și *b*).

V. *CYCLANTHEREAE*

Cyclanthera pedata Schrad. (Cult. Grăd. Bot. Buc.). Culoarea în apă galbenă-brunie, în cloralhidrat galbenă-brunie. Suprafața sporodermei cu veruculi mici și rari; exina tegilată, intina aproximativ de aceeași grosime cu exina; polenul, văzut apical, 5-unghiular, 5-lezurat-colporat, lezurile ascuțite la capete (pl. IV, fig. 27, *a* și *b*).

Datele referitoare la numărul brazdelor, porilor, prezența sau absența operculului, grosimea sporodermei, diametrul exterior și interior al microsporilor văzuți apical, înălțimea și lățimea microsporilor văzuți în profil, precum și forma lor sînt prezentate în tabelul nr. 1; acest tabel a fost întocmit pentru completarea datelor și pentru ușurința orientării privind caracteristicile morfologice ale microsporilor grupelor analizate.

CONCLUZII

Polenul reprezentanților familiei *Cucurbitaceae* spontane, și mai ales cultivate în țară, se caracterizează prin talia mare (microsporae magnae) de la *Thladianthinae*, *Cucumerinae* (exclusiv *Luffa*), *Trichosanthinae* și *Sicyoideae*, prin polen foarte mare (microsporae permagnae) la genul *Luffa* dintre *Cucumerinae*, *Cyclanthereae* și *Cucurbitinae*; acest din urmă trib excelează prin mărimea deosebită a microsporilor (134—220μ).

Considerînd materialul analizat se poate constata că subtriburile *Trichosanthinae*, *Cucurbitinae* și genul *Cucumis*, dintre *Cucumerinae*, ale tribului *Cucurbiteae* au microspori porați, iar reprezentanții celorlalte unități taxonomice, și anume *Fevilleae*, *Cucurbiteae* — *Cucumerinae* (exclusiv *Cucumis*) și *Sicyoideae* au polen colporat; se menționează însă că sicyoideele, spre deosebire de celelalte grupe cu polen colporat, au în loc de trei colpi porați un număr de șase colpi, dintre care numai unul este porat, alcătuind astfel un grup sistematic bine conturat și din acest punct de vedere; sicyoideele cu polen țepos prezintă asemănări în aspectul exterior cu polenul (3-5)-7-9-porat și țepos al subtribului *Cucurbitinae*. Între *Cucurbitinae* și *Cyclanthereae* există o apropiere în ceea ce privește numărul porilor, deosebindu-se însă prin structura externă a sporodermelor. *Thladiantha calcarata*, dintre *Fevilleae*, prin aspectul reticulat al sporodermei, cu polen colporat, prezintă apropieri morfologice cu majoritatea reprezentanților cucumerinelor.

Caracterele morfologice ale sporodermei, la reprezentanții diferitelor triburi și subtriburi analizate, permit o distingere a unităților taxo-

nomice între ele; aşa de exemplu la genul *Cucurbita* forma şi structura spinilor, precum şi epistructura sporodermei, permit chiar deosebirea dintre varietăţile sau formele aceleiaşi specii (*C. Pepo*, *C. maxima*).

În ceea ce priveşte forma microsporilor, aceasta variază pe grupe sistematice între suboblat şi subprolat; subtribul *Cucurbitinae* se evidenţiază prin forma sferică a polenului.

К ИЗУЧЕНИЮ МОРФОЛОГИИ МИКРОСПОР У ТЫКВЕННЫХ (CUCURBITACEAE)

РЕЗЮМЕ

Проводился палинологический анализ 27 таксономических единиц, принадлежащих к семейству Cucurbitaceae, большая часть которых культивируется в РНР. На основании произведенных наблюдений можно утверждать, что подтрибы Trichosantinae и Cucurbitinae и род Cucumis из подтрибы Cucumerinae имеют экваториальные поры, тогда как представители прочих таксономических единиц Fevilleae, Cucurbiteae, Cucumerinae (за исключением рода Cucumis) и Sicyoideae имеют меридиально — бороздноапертурную пыльцу.

Морфологические признаки спородермы у представителей различных изучавшихся триб и подтриб позволяют различать таксономические единицы между ними.

Форма микроспор варьирует в зависимости от принадлежности к различным систематическим группам, от почти сплющенной до почти продолговатой.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Таблица I

Рис. 1. — Thladiantha calcarata (Wall.) C. B. Clarke: микроспора показана частью снаружи, частью со спородермой в оптическом разрезе (×746). Ориг.

Рис. 2. — Momordica Balsamina L.: *a* — микроспора показана частью снаружи, частью со спородермой в оптическом разрезе; *b* — спородерма в оптическом разрезе (*a*, × 746). Ориг.

Рис. 3. — Luffa cylindrica (L.) Röm.: *a* — микроспора, внешний вид, интина у спор чечевицеобразно утолщена, поры с сосковидным оперкулумом; *b* — спородерма в оптическом разрезе (*a*, ×746). Ориг.

Рис. 4. — Luffa aegyptiaca Mill. (× 746). Ориг.

Рис. 5. — Bryonia alba L.: *a* — микроспора; *b* — оптический разрез через спородерму (*a*, × 746). Ориг.

Рис. 6. — Bryonia dioica Jacq. (× 746). Ориг.

Рис. 7. — Ecbalium Elaterium (L.) Rich.: *a* — микроспора показана частью снаружи, частью со структурой спородермы; *b* — оптический разрез через спородерму, сточатые утолщения экзины меньшей высоты около меридиональных борозд (*a*, × 746). Ориг.

Таблица II

Рис. 8. — Citrullus vulgaris Schrad.: *a* — микроспора, спородерма — вид снаружи и в оптическом разрезе; *b* — структура спородермы в оптическом разрезе; *c* — спородерма в оптическом разрезе через пору; *d* — сетчатая поверхность спородермы (*a* и *b*, × 746). Ориг.

Рис. 9. — Cucumis Melo L., „туркестанка": *a* — микроспора, внешний вид и структура спородермы; *b* — структура спородермы в оптическом разрезе через пору (*a* и *b*, × 746). Ориг.

Рис. 10. — Cucumis Melo L., „дыня": *a* — микроспора; *b* — спородерма в увеличенном виде (*a*, × 746). Ориг.

Рис. 11. — Cucumis sativus L.: *a* — микроспора; *b* — структура спородермы (*a*, × 746). Ориг.

Рис. 12. — Cucumis sativus L., „корнишон" (× 746). Ориг.

Рис. 13. — Benincasa cerifera Savi.: *a* — микроспора; *b* — спородерма в увеличенном виде у поры (*a*, × 746). Ориг.

Таблица III

Рис. 14. — Lagenaria vulgaris Ser. var. clavata Ser.: *a* — микроспора; *b* — спородерма у поры (*a*, × 746). Ориг.

Рис. 15. — Lagenaria vulgaris Ser. var. guarda Ser.: *a* и *b* — то же, что и на рис. 14 (*a*, × 746). Ориг.

Рис. 16. — Trichosanthes Anguina L.: *a* — микроспора; *b* — спородерма в увеличенном виде (*a*, × 746). Ориг.

Рис. 17. — Trichosanthes Cucumeroides Maxim. (× 746). Ориг.

Рис. 18. — Cucurbita moschata Duch.: *a* — поверхность спородермы участка микроспоры; *b* — структура спородермы (*a*, × 434). Ориг.

Рис. 19. — Cucurbita maxima Duch.: *a* — микроспора; *b* — спородерма в оптическом разрезе через утолщенную пору; *c* — спородерма и шипик с утолщенной стенкой (*a*, × 434). Ориг.

Рис. 20. — Cucurbita maxima Duch. var. ecoronata Alef. (× 746). Ориг.

Таблица IV

Рис. 21. — Cucurbita maxima Duch. var. turbaniformis Alef. (× 746). Ориг.

Рис. 22. — Cucurbita Pepo L. var. pomiformis Alef.: *a* — микроспора; *b* — оптический разрез через спородерму и шипик (× 434). Ориг.

Рис. 23. — Cucurbita Pepo L. var. piriformis Alef.; *a* — внешний вид спородермы участка микроспоры; *b* — оптический разрез через спородерму против шипа (*a*, × 716). Ориг.

Рис. 24. — Cucurbita Pepo L. var. subrotunda hort. Участок микроспоры показан частью снаружи, частью структура спородермы (× 746). Ориг.

Рис. 25. — Cucurbita Pepo L. var. cucurbitella Beg.: *a* — участок микроспоры, внешний вид и структура спородермы; *b* — оптический разрез через утолщенную пору (*a*, × 746). Ориг.

Рис. 26. — Sicyos angulatus L.: *a* — микроспора; *b* — шип и спородерма в оптическом разрезе (*a*, × 746). Ориг.

Рис. 27. — Cyclanthera pedata Schrad.; *a* — микроспора; *b* — структура спородермы (*a*, × 746). Ориг.

DONNÉES SUR LA MORPHOLOGIE DES MICROSPORES DES *CUCURBITACEAE*

RÉSUMÉ

On a analysé au point de vue palynologique 27 unités taxonomiques de *Cucurbitaceae*, dont la plupart cultivées dans la R. P. Roumaine. En vertu des observations effectuées, on peut affirmer que *Trichosanthinae*, *Cucurbitinae* et, parmi les *Cucumerinae*, le genre *Cucumis* ont des microspores à pores, tandis que les représentants des autres unités taxonomiques : *Fevilleae*, *Cucurbiteae*, *Cucumerinae* (excepté *Cucumis*) et *Sicyoideae* ont un pollen à pores et à sillons.

Les caractères morphologiques du sporoderme des différentes tribus et sous-tribus analysées permettent de distinguer les unités taxonomiques les unes des autres.

La forme des microspores varie avec le groupe systématique, entre suboblatus et subprolatus.

EXPLICATION DES FIGURES

Planche I

Fig. 1. — *Thladiantha calcarata* (Wall.) C. B. Clarke : microspore — en partie, aspect extérieur, en partie, coupe optique du sporoderme. Original (746 ×).

Fig. 2. — *Momordica Balsamina* L. : *a*, microspore — aspect extérieur et, en partie, structure du sporoderme ; *b*, coupe optique du sporoderme. Original (*a*, 746 ×).

Fig. 3. — *Luffa cylindrica* (L.) Röm. : *a*, microspore — aspect éxterieur ; épaississement lenticulaire de l'intine, au niveau des pores ; pores à opercule mammilaire ; *b*, coupe optique du sporoderme. Original (746 ×).

Fig. 4. — *Luffa aegyptiaca* Mill. Original (746 ×).

Fig. 5. — *Bryonia alba* L. : *a*, microspore ; *b*, coupe optique du sporoderme. Original (*a*, 746 ×).

Fig. 6. — *Bryonia dioica* Jacq. Original (746 ×).

Fig. 7. — *Ecbalium Elaterium* (L.) Rich. : *a*, microspore — en partie, aspect extérieur, en partie, structure du sporoderme ; *b*, coupe optique du sporoderme ; les épaississements columnaires de l'exine sont moins élevés autour des colpus. Original (*a*, 746 ×).

Planche II

Fig. 8. — *Citrullus vulgaris* Schrad. : *a*, microspore — vue extérieure et coupe optique du sporoderme ; *b*, structure du sporoderme, coupe optique ; *c*, coupe optique du sporoderme au niveau d'un pore ; *d*, surface réticulée du sporoderme. Original (*a* et *b*, 746 ×).

Fig. 9. — *Cucumis Melo* L. (melon « turkestan ») : *a*, microspore — aspect extérieur et structure du sporoderme ; *b*, coupe optique de la structure du sporoderme, au droit d'un pore. Original (*a* et *b*, 746 ×).

Fig. 10. — *Cucumis Melo* L. (melon) : *a*, microspore ; *b*, sporoderme grossi. Original (*a*, 746 ×).

Fig. 11. — *Cucumis sativus* L. : *a*, microspore ; *b*, structure du sporoderme. Original (*a*, 746 ×).

Fig. 12. — *Cucumis sativus* L., « cornichon ». Original (746 ×).

Fig. 13. — *Benincasa cerifera* Savi. : *a*, microspore ; *b*, sporoderme au niveau d'un pore, grossi. Original (*a*, 746 ×).

Planche III

Fig. 14. — *Lagenaria vulgaris* Ser. var. *clavata* Ser. : *a*, microspore ; *b*, sporoderme, au droit d'un pore. Original (*a*, 746 ×).

Fig. 15. — *Lagenaria vulgaris* Ser. var. *guarda* Ser. : *a* et *b*, comme pour la figure 14. Original (*a*, 746 ×).

Fig. 16. — *Trichosanthes Anguina* L. : *a*, microspore ; *b*, sporoderme grossi. Original (*a*, 746 ×).

Fig. 17. — *Trichosanthes Cucumeroides* Maxim. Original (746 ×).

Fig. 18. — *Cucurbita moschata* Duch. : *a*, surface du sporoderme d'une portion du microspore ; *b*, structure du sporoderme. Original (*a*, 434 ×).

Fig. 19. — *Cucurbita maxima* Duch. : *a*, microspore ; *b*, coupe optique du sporoderme, au niveau d'un pore operculé ; *c*, sporoderme et épine à la paroi épaissie. Original (*a*, 434 ×).

Fig. 20. — *Cucurbita maxima* Duch. var. *ecoronata* Alef. Original (746 ×).

Planche IV

Fig. 21. — *Cucurbita maxima* Duch. var. *turbaniformis* Alef. Original (746 ×).

Fig. 22. — *Cucurbita Pepo* L. var. *pomiformis* Alef. : *a*, microspore ; *b*, coupe optique du sporoderme et d'une spinule. Original (434 ×).

Fig. 23. — *Cucurbita Pepo* L. var. *piriformis* Alef. : *a*, aspect extérieur du sporoderme d'une portion du microspore ; *b*, coupe optique du sporoderme au droit d'une épine. Original (*a*, 746 ×).

Fig. 24. — *Cucurbita Pepo* L. var. *subrotunda* hort., portion du microspore — en partie, l'aspect extérieur, en partie, la structure du sporoderme. Original (746 ×).

Fig. 25. — *Cucurbita Pepo* L. var. *cucurbitella* Beg. : *a*, portion du microspore avec l'aspect extérieur et la structure du sporoderme ; *b*, coupe optique au niveau d'un pore operculé. Original (*a*, 746 ×).

Fig. 26. — *Sicyos angulatus* L. : *a*, microspore ; *b*, épine et sporoderme — coupe optique. Original (*a*, 746 ×).

Fig. 27. — *Cyclanthera pedata* Schrad. : *a*, microspore ; *b*, structure du sporoderme. Original (*a*, 746 ×).

BIBLIOGRAFIE

1. Bonstedt C., *Pareys Blumengärtnerei*, Berlin, 1932, **II**.
2. Ionescu M., *Notă asupra montării Artropodelor mici şi pieselor lor în preparate fixe*, Bul. Soc. nat. Rom., 1937, *10*, 12—15.
3. Erdtman G., *Pollen morphology and plant taxonomy — Angiosperms*, Stockholm and Mass., Waltham, Mass., 1952.
4. Müller E. G. O. u. Pax P., *Cucurbitaceae*, in Engler-Prantl, *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, Leipzig, 1894, partea a 4-a.
5. Tarnavschi I. T. şi Mitroiu N., *Cercetări asupra morfologiei polenului Compositelor din flora R.P.R.*, Stud. şi cercet. biol., Seria biologie vegetală, 1959, **XI**, *3*.
6. — *Cercetări asupra morfologiei polenului familiilor Papaveraceae şi Resedaceae din ordinul Rhoeadales*, Stud. şi cercet. biol., Seria biologie vegetală, 1960, **XII**, *4*.
7. — *Consideraţii palinologice asupra reprezentanţilor familiei Primulaceae din flora romînă*, Comunicările Acad. R.P.R., 1960, **X**, *2*.
8. Tarnavschi I. T. u. Rădulescu D., *Untersuchungen über die Morphologie des Pollens der Campanulaceen aus der Flora der Rumänischen Volksrepublik*, Revue de biologie, 1959, **IV**, *1*.
9. Tarnavschi I. T. şi Rădulescu Didona, *Cercetări asupra morfologiei polenului speciilor ordinului Ericales din flora R.P.R.*, Stud. şi cercet. biol., Seria biologie vegetală, 1960, **XII**, *2*.
10. — *Cercetări morfologice asupra microsporilor de Boraginaceae din flora R.P.R.*, Stud. şi cercet. biol., Seria biologie vegetală, 1960, **XII**, *1*.

ETAPELE DE CREȘTERE ȘI DE DEZVOLTARE LA CAIS ÎN LEGĂTURĂ CU REZISTENȚA LA GER

DE

NATALIA COJENEANU

Comunicare prezentată de T. BORDEIANU, membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 30 mai 1960

Mugurii floriferi de cais prezintă o rezistență la îngheț extrem de variabilă. Din datele diferitelor lucrări rezultă că la același soi de cais, în unii ani, mugurii floriferi rezistă chiar la —36°(10), în alți ani ei pot pieri numai la —8°(9).

Datele existente în literatură arată că una dintre cauzele principale ale vătămării o constituie variația de temperatură în cursul lunii februarie : „Calamitatea degerării mugurilor de rod se întîmplă mai cu seamă în anii cu luna februarie neobișnuit de călduroasă, urmată de însemnate scăderi de temperatură în luna martie" (1)[1]).

Din observațiile făcute la Iași (3), rezultă că mugurii pier din cauza variațiilor de temperatură, însă nu numaidecît în cursul lunii februarie. Dimpotrivă, s-a constatat că atît variația de temperatură cît și data la care are loc pieirea mugurilor datorită înghețului sînt extrem de diferite.

Lucrările ultimului deceniu dau importanță mare perioadei de repaus a mugurilor floriferi de cais (2), (6). Însă, pe de o parte, perioada de repaus biologic, în general scurtă la mugurii floriferi de cais, iar pe de altă parte, pieirea mugurilor floriferi începînd chiar cu luna decembrie, nu permit explicarea din punct de vedere fiziologic a numeroaselor cazuri atît ale rezistenței cît și ale pieirii mugurilor.

Ca urmare a acestui fapt s-au întreprins o serie de cercetări legate de urmărirea ritmului de dezvoltare a mugurilor floriferi atît la diferitele specii pomicole, în general, cît și la cais, în mod special (8), (10), (13).

Din datele acestor lucrări rezultă că există o strînsă legătură între starea de dezvoltare a mugurilor floriferi și gradul lor de rezistență la

[1]) p. 80.

îngheț. Totuși, în aceste lucrări nu se indică mai precis gradul de dezvoltare a mugurilor, nici a celor pieriți nici a celor ce au rezistat.

Astfel I. M. R i a d n o v a (10) arată că mugurii la diferite specii de pomi, printre care și la cais, în cazul cînd se diferențiază devreme în cursul verii, „îmbătrînesc foarte repede", fapt care constituie, după această autoare, „cauza fundamentală a rezistenței scăzute la frig a mugurilor de cais în condiții de stepă".

Date mai precise există în legătură cu rezistența la îngheț a părților unei flori (1), (7).

Dar pentru a se putea explica pieirea mugurilor floriferi de cais, la date și temperaturi diferite, este absolut necesară cunoașterea gradului de dezvoltare a părților componente ale florii ca și ale mugurelui în întregime.

Acest lucru este confirmat prin date mai recente asupra fiziologiei rezistenței plantelor la îngheț.

În ultimele sale lucrări, I. I. T u m a n o v (15), (16), (17) analizează legătura care există între procesul de creștere și rezistența la îngheț a plantelor. Starea organismului, în care acesta prezintă rezistența maximă la îngheț, se deosebește profund de starea în care acest organism manifestă procesul de creștere activă. Mai mult încă, I. I. T u m a n o v subliniază faptul că rezistența la îngheț poate să lipsească nu numai în cursul creșterii active, dar și atunci cînd organismul se pregătește să treacă la acest proces, fără a manifesta o creștere evidentă la exterior.

Avînd în vedere cele de mai sus, ne-am propus să cercetăm rezistența la îngheț a mugurilor floriferi de cais, pe de o parte urmărind procesul de creștere și de dezvoltare, iar pe de altă parte, analizînd starea de rezistență la îngheț a țesuturilor ce alcătuiesc părțile componente ale acestor muguri.

Cercetările s-au făcut în apropierea orașului Iași (Gospodăria didactică „V. Adamachi"), la pomi de cais (soiul „Cea mai bună de Ungaria") altoiți pe zarzăr și au durat în decursul anilor 1955—1960.

a) Procesul de creștere a mugurilor s-a urmărit lunar prin :

1) Determinarea dimensiunii mugurilor, a pistilului și a anterelor.

2) Determinarea greutății vii și a celei uscate a 100 de muguri.

3) Determinarea procentului de apă a mugurilor.

b) Starea de rezistență a mugurilor s-a urmărit după modificările histologice la nivelul țesuturilor componente ale părților unui mugure.

c) Gradul de rezistență la îngheț s-a urmărit prin examinarea la microscop a secțiunilor făcute prin mugurii floriferi, ce au fost supuși la temperaturi scăzute, atît în condiții naturale cît și în condiții de laborator (frigider).

Rezultatele acestor determinări sînt redate sub formă de tabele și figuri.

Într-o lucrare anterioară (3) am arătat că întregul ciclu de creștere și de dezvoltare a mugurilor floriferi de cais poate fi împărțit în 4 etape :

1) Etapa de formare și de creștere a mugurilor.

2) Etapa de diferențiere a mugurilor floriferi.

3) Etapa de creștere a părților florale.

4) Etapa de maturizare a mugurilor floriferi.

În lucrarea de față, rezistența la îngheț a mugurilor s-a urmărit în decursul etapelor a III-a și a IV-a, adică începînd cu luna septembrie și terminînd cu luna aprilie.

a) Datele referitoare la procesul de creștere din cursul etapei a III-a sînt redate în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1

Comportarea mugurilor floriferi de cais în cursul etapei a III-a

Determinarea creșterii	Luna				
	IX	X	XI	XII	I
Muguri : lungimea*)	85—90	95—100	100—110	100—110	115—120
lățimea	—	35—40	40—55	—	50—65
Pistil : lungimea*)	30—37	50—54	55—60	65—68	70—75
Antere : lungimea	10	15	20—25		30—35
Greutatea vie a 100 de muguri g	0,6212	1,4642	1,7404	—	1,9592
Greutatea uscată a 100 de muguri g	0,3060	0,7274	0,8888	—	0,9370
Apa %	50,74	50,32	48,94	49,05	52,18

*) Lungimea s-a măsurat la lupa binoculară cu un micrometru ocular a cărui diviziune este egală cu a 76-a parte dintr-un milimetru (observația este valabilă și pentru tabelul nr. 2).

După cum rezultă din acest tabel, mugurii floriferi de cais cresc destul de evident. Începînd cu luna septembrie și pînă la sfîrșitul etapei a III-a, adică pînă în ianuarie, greutatea vie și cea uscată a mugurilor a crescut aproape de 3 ori.

Deoarece creșterea se manifestă mai ales la nivelul părților florale, a pistilului și a anterelor, lungimea mugurilor nu se modifică prea mult. Modificarea mai mare este la nivelul lățimii mugurelui care crește aproape de 2 ori.

Schimbarea cea mai mică se constată la procentul de apă, care crește relativ puțin, către sfîrșitul acestei etape.

b) Din observarea la microscop a secțiunilor făcute lunar prin mugurii floriferi de cais s-a constatat că, în tot cursul etapei a III-a, părțile florale manifestă o creștere embrionară. Atît baza mugurelui, adică viitorul peduncul floral, cît și părțile florale sînt formate din țesuturi meristematice. Începînd cu baza mugurelui și pornind în sus către părțile florale se poate constata diferențierea treptată a fasciculelor de procambiu. Probabil că aprovizionarea mugurelui cu apă și cu substanțe nutritive are loc prin intermediul acestor fascicule de procambiu.

c) Analizînd gradul de rezistență la îngheț a mugurilor s-a constatat că în cursul lunilor octombrie și noiembrie, cînd în condițiile din livadă temperaturile nu sînt prea scăzute, mugurii floriferi pot rezista pînă la —14°. Temperaturile de —20° sînt letale pentru muguri. Dimpotrivă, pe la sfîrșitul lunii noiembrie și în tot cursul lunii decembrie, mugurii floriferi rezistă foarte bine la —22°. După cum se va vedea ulterior, în cursul acestei etape, înainte de terminarea ei, mugurii floriferi de cais manifestă în general rezistența maximă la îngheț.

La sfîrșitul acestei etape, rezistența la îngheț a mugurilor scade numai în cazul cînd temperatura mediului crește.

Pierirea mugurilor datorită înghețului de la sfîrșitul acestei etape prezintă un aspect foarte caracteristic (fig. 1). Se constată brunificarea țesuturilor fie numai la baza pistilului, fie a părților florale în totalitatea lor.

Acest aspect al mugurilor vătămați se explică prin starea de creștere și se evidențiază mai mult la părțile florale.

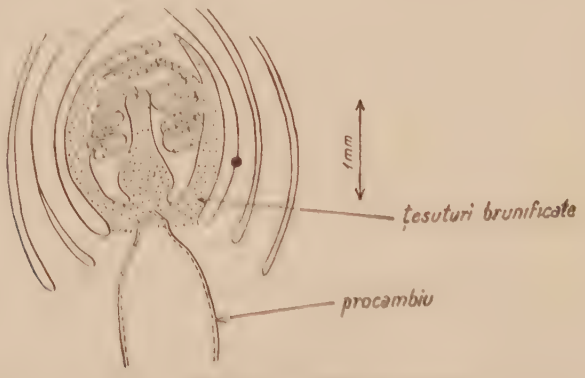


Fig. 1. — Mugure vătămat la temperatura de —22°, în luna ianuarie.

a) Etapa a IV a a dezvoltării mugurilor floriferi de cais se caracterizează prin intervalul de timp în care are loc maturizarea, adică formarea țesutului sporogen și apoi a celulelor sexuale mascule și femele.

În cadrul lucrării de față, s a constatat că această etapă începe pe la sfîrșitul lunii ianuarie, dar mai ales în luna februarie, și se continuă în luna martie.

După cum rezultă din datele tabelului nr. 2, această etapă se caracterizează în primul rînd prin creșterea intensă a procentului de apă. Acest fapt devotă trecerea mugurilor la o creștere mai evidentă, adică la creșterea de alungire a celulelor, care este legată de un aflux de apă mai mare decît în cazul unei creșteri embrionare.

b) Observarea la microscop a mugurilor secționați, arată diferențierea evidentă a țesutului conducător lemnos începînd de la baza mugurelui. În momentul cînd anterele conțin grăunciori de polen, vasele de lemn străbat pînă în ovar. Diferențierea intensă a țesutului conducător (lemn și liber) este strîns legată de formarea celulelor sexuale care necesită un aflux bogat de substanțe nutritive și de apă (5).

c) Analiza rezistenței la îngheț prezintă aspecte deosebite, caracteristice momentelor din cursul desfășurării acestei etape.

Temperaturile scăzute de —20... —22° de la începutul acestei etape, adică înainte de formarea grăunciorilor de polen, afectează în general

părțile florale, precum și celulele măduvei de la baza mugurelui (fig. 2). Solzii învelitori ai mugurelui rămîn vii, continuîndu-și creșterea.

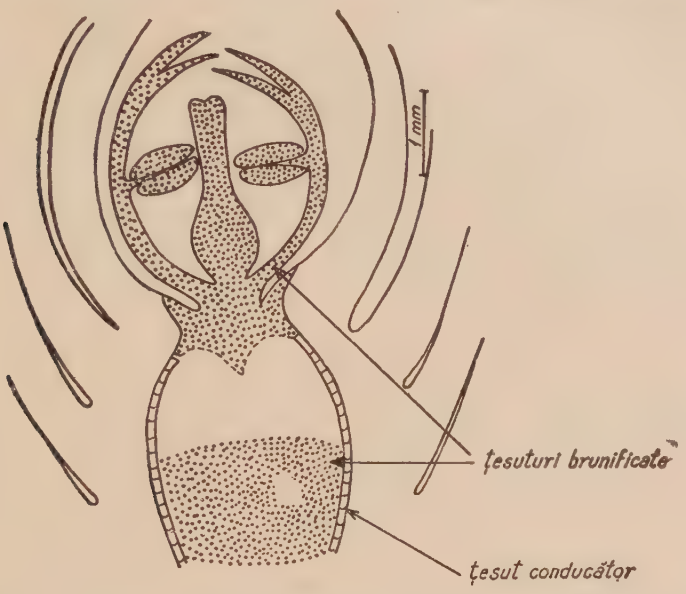


Fig. 2. — Mugure vătămat la temperatura de —20°, în luna februarie.

În cazul cînd temperaturile scăzute au loc la sfîrșitul acestei etape, ele afectează ori mugurele în întregimea sa, ori numai celulele din măduva mugurelui.

Aceste celule sînt situate în partea superioară a măduvei, adică la nivelul ultimilor solzi învelitori (fig. 3).

Tabelul nr. 2

Comportarea mugurilor floriferi de cais în cursul etapei a IV-a

Determinarea creșterii	Luna		
	II	III	IV (boboci)
Muguri : lungimea	156—170	170—180	—
lățimea	75—85	85—90	—
Pistil : lungimea	105	130—140	—
Antere : lungimea	45—50	60	—
Greutatea vie a 100 de muguri g	2,2476	3,3488	6,8146
Greutatea uscată a 100 de muguri g	1,0206	1,2018	1,5969
Apa %	53,90	64,12	76,57

Adeseori temperaturile relativ puțin scăzute, ca de exemplu —15° determină nu numai pieirea mugurilor dar și vătămarea unor țesuturi, mai ales ale ramurilor scurte. Aceste cazuri sînt caracteristice tempera-

turilor scăzute ce survin în momentul subfenofazei, caracterizate prin îndepărtarea solzilor de la vîrful mugurilor floriferi. În cursul acestei subfenofaze, trec la starea de creştere nu numai ţesuturile mugurelui, dar şi acelea ale ramurii.

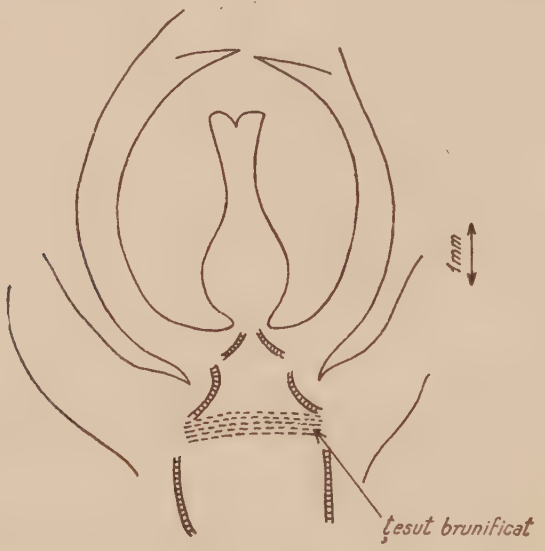


Fig. 3. — Mugure vătămat la temperatura de —15°, în luna martie.

Ţesuturile ramurilor scurte şi a buchetelor de mai sînt vătămate începînd de la mugure în jos. Dintre aceste ţesuturi sînt afectate în primul rînd elementele liberului şi ale cambiului.

În cazul ramurilor lungi afecţiunile provocate de ger sînt mai reduse.

La aceasta mai contribuie şi faptul că mugurii floriferi de pe ramurile lungi şi groase întîrzie în etapa lor de dezvoltare.

CONCLUZII

1. Rezistenţa la îngheţ a mugurilor floriferi de cais este strîns legată de etapele de creştere şi dezvoltare a mugurilor.

2. În cursul etapei a III-a, caracterizată prin creşterea embrionară, mugurii floriferi manifestă rezistenţă maximă la îngheţ. În condiţiile din Moldova, în apropierea oraşului Iaşi, această rezistenţă maximă revine lunii decembrie.

3. Mugurii floriferi, în cursul etapei a III-a, se caracterizează printr-un procent de apă relativ mic, fapt care permite creşterea embrionară dar, în acelaşi timp, nu dăunează rezistenţei la îngheţ a mugurilor floriferi.

4. În cursul etapei a IV-a de maturizare a mugurilor floriferi, are loc creşterea însemnată a conţinutului de apă în muguri. Această creştere

este legată de formarea țesutului conducător, precum și de alungirea celulelor. Ea determină scăderea rezistenței la îngheț a mugurilor floriferi.

5. Starea de creștere activă a țesuturilor se întinde de la axul mugurelui înspre vîrful său, precum și înspre țesuturile ramurii. În legătură cu acest fapt, vătămarea mugurilor la sfîrșitul etapei de maturizare este caracterizată prin formarea plăgilor geroase și în țesuturile ramurii.

6. Din cauza deosebirii între felul de inserție a mugurilor floriferi de pe ramurile scurte și acelea lungi, plăgile geroase afectează mai profund ramurile scurte și mai slab ramurile lungi.

7. Aspecte diferite ale vătămării țesuturilor permit stabilirea datei cînd a avut loc vătămarea mugurilor floriferi. Deoarece mugurii vătămați de îngheț rămîn mai departe prinși de ramură pînă la pornirea vegetației, analiza acestor aspecte se poate face la începutul primăverii, adică după terminarea perioadei de îngheț.

ЭТАПЫ РОСТА И РАЗВИТИЯ АБРИКОСА В СВЯЗИ С ЕГО МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТЬЮ

РЕЗЮМЕ

Изучалась морозоустойчивость цветочных почек абрикоса в течение периода времени с сентября до апреля.

В течение первой половины этого периода времени, то есть в течение месяцев сентябрь — январь, почки проходят III этап, то есть этап роста цветочных частей. Процесс роста тканей, образующих цветочные части, заключается в эмбриональном развитии.

В течение этого этапа наблюдается преимущественно увеличение количества сухого вещества почек, тогда как процент влаги изменяется очень мало, оставаясь в большинстве случаев довольно низким. Морозоустойчивость почек возрастает, достигая своего максимума в декабре (— 22°С). Летальные температуры повреждают только цветочные части; стержень и покровные чешуйки остаются обычно неповрежденными.

В течение февраля — апреля месяцев почки проходят этап созревания. Этот этап характеризуется увеличением объема клеток и дифференциацией сосудистой ткани, начиная от стержня — вверх к цветочным частям; вследствие этого, содержание влаги, в них значительно возрастает, тогда как морозоустойчивость снижается. Летальные температуры (—15°С) в конце этого периода сильно повреждают, преимущественно, сердцевинные клетки стержня, а также и ткани ветки

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Почка, поврежденная морозом в — 22° в январе.
Рис. 2. — Почка, поврежденная морозом в — 20° в феврале.
Рис. 3. — Почка, поврежденная морозом в — 15° в конце марта.

LES ÉTAPES DE CROISSANCE ET DE DÉVELOPPEMENT DE L'ABRICOTIER EU ÉGARD À SA RÉSISTANCE AUX GELÉES

RÉSUMÉ

On a étudié la résistance aux gelées des bourgeons florifères d'abricotier, durant la période septembre-avril.

Pendant la première partie de cette période, c'est-à-dire depuis septembre et jusqu'en janvier, les bourgeons traversent la troisième étape, celle de la croissance des parties florales. Le processus de croissance des tissus qui forment les parties florales consiste en une croissance embryonnaire.

Au cours de cette étape, c'est surtout le taux de matière sèche des bourgeons qui augmente, tandis que le taux d'eau varie très peu et reste en général assez faible. La résistance aux gelées des bourgeons s'accroît et atteint un point maximum au mois de décembre (−22°C). Les températures léthales intéressent uniquement les parties florales ; l'axe du bourgeon ainsi que les écailles protectrices demeurent généralement intacts.

Au cours des mois de février à avril, les bourgeons traversent l'étape de la maturation. Cette étape est caractérisée par une augmentation du volume des cellules et la différenciation du tissu conducteur, à partir de l'axe du bourgeon, en remontant vers les parties florales ; en conséquence, le taux d'eau augmente sensiblement tandis que la résistance aux gelées décroît. Vers la fin de cette étape, les températures léthales (−15°C) affectent surtout les cellules de l'axe du bourgeon, ainsi que les tissus du rameau.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Bourgeon endommagé par le froid (−22°C) au mois de janvier.
Fig. 2. — Bourgeon endommagé par le froid (−20°C) au mois de février.
Fig. 3. — Bourgeon endommagé par le froid (−15°C) à la fin du mois de mars.

BIBLIOGRAFIE

1. Babalean P., *Comunicare asupra modului de comportare al citorva varietăți de caișI la gerurile tîrzii din primăvara anului 1941*, Viața agricolă, 1942, **XXXIII**, *3*.
2. Burloi E., *Influența sistemelor de întreținere a solului asupra perioadei de repaus și rezistenței la îngheț a mugurilor de cais*, Comunicările Acad. R.P.R., 1959, **IX**, *4*.
3. Cojeneanu N., *Ritmul de creștere și de dezvoltare a mugurilor floriferi de cais. Lucrări științifice ale Inst. agronomic „Ion Ionescu de la Brad"*, Iași, 1958, 273—279.
4. Есаян Г. Е., *О зимнем покое почек и морозоустойчивости орехоплодных культур*, Физиология растений, 1958, **5**, *5*, 463—467.
5. Gill N., *The relation of flowering and cambial activity*, The new phytologist, 1933, **XXXII**, *1*.
6. Ионова М. А., *Продолжительность периода покоя у абрикоса в средней полосе*, Доклады всесоюзн. орд. В. И. Ленина Акад. сельскохоз. наук им. В. И. Ленина, 1958, *12*, 19—22.
7. Kaminek M. a Kaminek L., *Vliv nizkyh teplot na kvĕty ovocných stromů*, Roslynna Výroba, 1959, **XXXII**, *2*, 291—310.

8. Коломиец И. А., *Биологический анализ развития цветочных почек у яблони*, Доклады Акад. Наук СССР, 1952, **84**, *4*, 821—824.
9. Ковалев Н. В. и Татаурова А. С., *Устойчивость видов и сортов абрикоса к зимним и весенним морозам*, Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, 1953, **XXX**, *1*, 137—170.
10. Ряднова И. М., *Развитие почек в осенне-зимний период и их зимостойкость*, Агробиология, 1951, *5*, 145—147.
11. — *Сроки закладки и зимостойкость плодовых почек*, Физиология растений, 1958, **5**, *3*, 288—290.
12. Сергеев Л. И., *О стадийном развитии цветочных почек у плодовых деревьев. Ежегодное плодоношение яблони*, Москва, 1955.
13. Телникер И. Л., *К вопросу о физиологических причинах ритмичности роста у деревьев*, Ботанический журнал, 1950, **XXXV**, *5*, 445—560.
14. Тырина В. А., *О зимнем развитии почек*, Физиология растений, 1958, **5**, *2*, 177—179.
15. Туманов И. И., *Вегетирующее и зимостойкое состояния растений*, Физиология растений, 1955, **2**, *3*, 283—292.
16. Туманов И. И. и Туманова Т. И., *Влияние ростовых процессов на способности к закаливанию тканей озимых растений*, Физиология растений, 1958, **5**, *2*, 112—122.
17. Туманов И. И. и Красавцев О. А., *Закаливание северных древесных растений отрицательными температурами*, Физиология растений, 1959, **6**, *6*, 654—667.
18. Тупицын Д. И., *Период покоя и микроспорогенез сливы*, Ботанический журнал, 1957, **42**, *3*, 457—461.
19. Витковский В. Л., *К вопросу о ежегодном стадийном развитии цветоволистовых почек у плодовых и ягодных культур*, Доклады Акад. Наук СССР, 1958, **119**, *1*, 174—177.
20. Вьюнов С. Ф., *Особенности формирования цветочных и вегетативных почек абрикоса*, Сад и огород, 1957, *2*, 52—54.

DESPRE ACȚIUNEA ÎNGRĂȘĂMINTELOR CHIMICE CU N, P și K ASUPRA UNOR PROCESE FIZIOLOGICE LA PORUMB

(Notă preliminară)

DE

D. A. POPESCU și VIORICA TĂNASE

Comunicare prezentată de ȘT. PĂTERFI, membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 27 aprilie 1960

Asupra culturii porumbului, care ocupă un loc însemnat în economia țării noastre, s-au făcut — atît la noi cît și în străinătate — numeroase cercetări privitoare la nutriția minerală a acestei plante.

Multe din aceste lucrări urmăresc stabilirea celor mai potrivite forme de îngrășăminte chimice și a cantităților optime ce trebuie aplicate la hectar, apreciindu-le eficacitatea după recolta obținută în condițiile experimentale date. Este remarcabil în această privință studiul monografic asupra porumbului, efectuat de un colectiv de cercetători ai Institutului de cercetări agronomice (I.C.A.R.), — redactor principal fiind acad. prof. Tr. Săvulescu (20). Au mai adus contribuții însemnate la studiul îngrășămintelor chimice pentru cultura porumbului D. Davidescu și colaboratori (6), I. K. Artiukov (2), F. F. Iliin (10) ș.a. În condițiile pedoclimatice ale R.S.S. Gruzine, I. F. Sarișvili și colaboratori (19) au stabilit dozele optime de îngrășăminte cu N, P și K, pentru a obține recolte mari de porumb.

Un deosebit interes prezintă studiul influenței îngrășămintelor minerale asupra metabolismului plantelor de porumb, cunoscînd că recolta este rezultatul interacțiunii diferitelor procese fiziologice și biochimice din corpul plantelor, procese care sînt sub directa dependență a factorilor externi, între care și a îngrășămintelor chimice. În această direcție, în literatura științifică de specialitate se cunosc mai puține lucrări. A. Arland (1) a studiat influența îngrășămintelor chimice cu N, P și K asupra procesului de absorbție a apei de către rădăcinile plantelor. K. Maiwald

şi A. Frank (13) au urmărit mersul fotosintezei sub influenţa îngrăşămintelor chimice, iar W. Schieck (21) şi G. Gassner şi G. Goeze (8) acţiunea îngrăşămintelor de K asupra procesului de transpiraţie şi fotosinteză. O lucrare mai amplă au efectuat H. Chirilei şi E. Şerbănescu (4), care, experimentînd cu soiul de porumb ICAR-54, au determinat, în diferite condiţii agrotehnice şi de nutriţie minerală, o serie de procese fiziologice, ca : transpiraţia, forţa de sucţiune, gradul de deschidere a stomatelor, viscozitatea protoplasmei, apoi intensitatea fotosintezei, dinamica zaharurilor etc., privindu-le nu numai separat, ci şi în strînsa lor interdependenţă.

În prezenta lucrare am urmărit influenţa pe care o au asupra unor procese fiziologice din plantele de porumb îngrăşămintele chimice cu N, P şi K, administrate separat şi în amestec. Experienţele s-au efectuat în vara anului 1959, la Staţiunea experimentală a Universităţii „C. I. Parhon" din Bucureşti. Am folosit pentru experienţă seminţe de porumb dublu-hibrid Pioneer 345. Ca îngrăşăminte chimice am întrebuinţat : azotat de amoniu, superfosfat şi clorură de potasiu. Îngrăşămintele chimice s-au dat la cuib, o dată cu însămînţarea.

După împrăştierea uniformă în tot cuibul, s-a acoperit îngrăşămîntul chimic cu un strat subţire de pămînt, pentru a nu veni în contact direct cu sămînţa. Experienţa, efectuată pe un sol brun-roşcat de pădure, a constat din 8 variante : V_1 cu N ; V_2 cu P ; V_3 cu K ; V_4 cu NP ; V_5 cu NK ; V_6 cu PK ; V_7 cu NPK şi V_8-varianta martor, căreia nu i s-au aplicat îngrăşăminte. În fiecare variantă s-au însămînţat cîte 5 rînduri, din care 3 rînduri recoltabile, fiecare rînd fiind alcătuit din 14 cuiburi. Distanţa între cuiburi şi între rînduri a fost de 60/60 cm. Experienţa s-a executat în 5 repetiţii, iar însămînţarea a avut loc la 28.III. 1959.

CONDIŢII METEOROLOGICE

Paralel cu determinările fiziologice am notat, în decursul experienţei, şi condiţiile meteorologice, şi anume : temperatura medie lunară, umiditatea relativă a aerului şi luminozitatea (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Condiţii meteorologice în decursul experienţei (aprilie-august 1959)

Factorii meteorologici \ Luna	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August
Temperatura medie lunară (°C)	11,7	16,2	18,9	23,4	21,8
Umiditatea aerului (tensiunea de vapori de apă în mm)	52	60	66	61	61
Luminozitatea (zile cu soare)	23	27	30	30	30
Zile fără soare	7	4	—	1	1
Durata de strălucire a soarelui (luxi)	184,7	236	258	280	270,1

În decursul vegetației plantelor am urmărit, în diferitele variante experimentale, dinamica răsăririi plantelor, variația intensității respirației, acumularea de substanță uscată în frunze, iar la sfîrșit am înregistrat recolta obținută.

REZULTATELE OBȚINUTE

În figura 1 am reprezentat grafic dinamica răsăririi plantelor în diferitele condiții de nutriție minerală. Pe ordonată am înscris procentul de cuiburi răsărite, iar pe abscisă, datele calendaristice la care s-au făcut observațiile.

Din graficul *A*, în care am reprezentat influența îngrășămîntului cu N, P și K asupra răsăririi plantelor, se constată că sub acțiunea îngrășămîntului cu P, răsărirea plantelor, ușor întîrziată la începutul experienței, s-a intensificat apoi și s-a menținut pînă la sfîrșit la un nivel mai ridicat decît în varianta martor. Cu intensitate mai mică a decurs procesul de răsărire a plantelor în varianta cu îngrășămînt de N. Pînă la urmă însă în toate aceste variante au răsărit între 98 și 99,2% din cuiburile însămînțate. Îngrășămîntul de K, însă, a avut o puternică acțiune de frînare a răsăririi plantelor. În timp ce la 13. V. 1959 în varianta cu îngrășămînt de P, în cea cu N și în varianta de control răsăriseră circa 92—96% din plante, în varianta cu îngrășămînt de K procentul de plante răsărite era abia de 22,2 și, deși ulterior s-a intensificat, n-a ajuns pînă la urmă decît la 50,3.

În graficul *B* am reprezentat răsărirea plantelor din variantele cu îngrășămînt de N, dat singur și în amestec cu îngrășămîntul de P și K. Se constată că în timp ce în varianta martor plantele răsar de la început într-un procent mare, de 97, în variantele cu N și NP răsărirea, la început ușor frînată, decurge apoi cu intensitate mare, ajungînd la sfîrșitul observației aproape de valoarea martorului, de 98%. În variantele cu NPK și NK, în care intervine îngrășămîntul de K, procesul de răsărire a fost mult frînat. Curbele pornesc de la valori destul de scăzute, de 37%, respectiv 39%, ajungînd la sfîrșitul celor 12 zile de observație numai la valoarea de 93% , respectiv 85%.

Și în graficul *C*, în care am reprezentat dinamica răsăririi plantelor sub acțiunea îngrășămîntului de P, dat singur și în amestec cu N și K, se constată o puternică frînare a răsăririi plantelor în variantele în care intră îngrășămîntul de K (deci în variantele cu NPK și cu PK), în comparație cu răsărirea plantelor din variantele cu P și NP, ale căror curbe sînt situate la un nivel mult mai ridicat, apropiat de curba variantei de control.

În sfîrșit, în graficul *D*, în care sînt reprezentate curbele variantelor cu îngrășămînt de K, dat singur și în amestec cu N și P, se observă că procesul de răsărire a plantelor a fost mai puternic frînat în varianta în care îngrășămîntul de K a fost dat singur decît în variantele cu NK, PK și NPK, în care îngrășămîntul de K s-a dat în amestec cu N și P.

Din figura 2, în care am reprezentat sintetic cele 8 variante experimentale, rezultă că s-au menținut la un nivel mai ridicat curbele răsăririi

plantelor din variantele cu îngrăşămînt de N, P şi NP, apropiate de curba variantei de control; K a exercitat, încă de la începutul experienţei, o

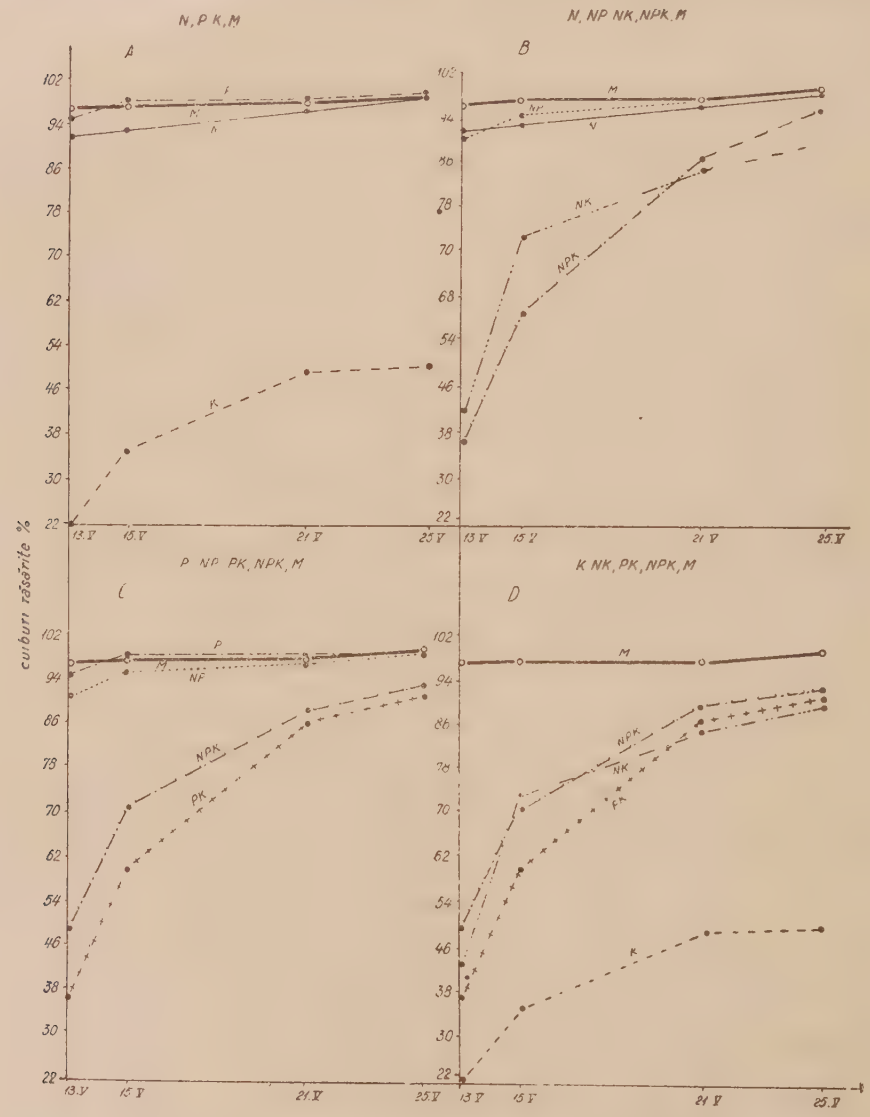


Fig. 1. — Dinamica răsăririi plantelor de porumb Pioneer 345 sub influenţa îngrăşămintelor chimice cu N, P, K date separat şi în amestec.

Răsărirea plantelor în variantele cu îngrăşămînt de: N, P, K şi în varianta de control (grafic *A*); N, dat separat şi în amestec cu P şi K (grafic *B*); P, dat separat şi în amestec cu N şi K (grafic *C*); K, dat separat şi în amestec cu N şi P (grafic *D*).

puternică frînare a răsăririi plantelor și această acțiune negativă s-a manifestat în decursul celor 12 zile de experiență atît în variantele, în care îngrășămîntul de K a fost dat în amestec cu cel de N și P (deci în variantele cu NPK, PK și NK), cît mai ales în variantele cu îngrășămînt simplu de K.

În figura 3 am reprezentat variația intensității respirației frunzelor de porumb în decursul vegetației plantelor, crescute în diferite condiții experimentale de nutriție minerală. În acest scop, din fiecare variantă am detașat, de la 5—6 plante, a patra frunză de la vîrf, apoi am introdus frunzele în borcane de sticlă (cu capacitatea de 2 l) așezîndu-le pe un grătar de baghete de sticlă; le-am determinat intensitatea respirației după metoda Boysen-Jensen (3), calculînd bioxidul de carbon produs prin respirație de 10 g material uscat/h.

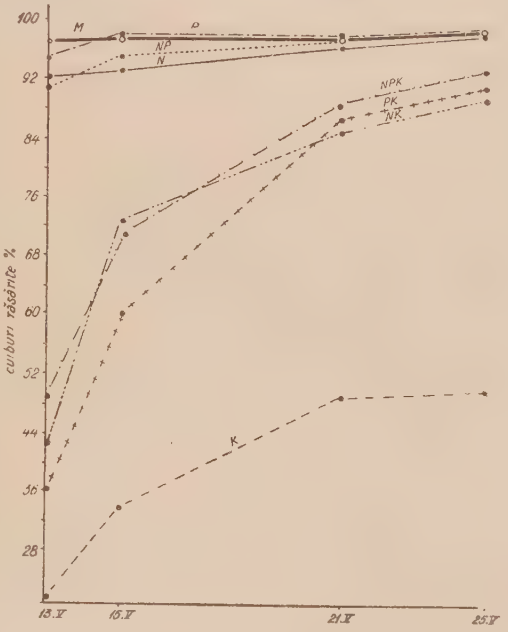


Fig. 2. — Dinamica răsăririi plantelor de porumb sub influența îngrășămintelor chimice cu N, P și K, date separat și în amestec (tablou sintetic).

În graficul *A* am reprezentat mersul respirației frunzelor sub acțiunea îngrășămintelor de N, P și K. În prima parte a experienței respirația scade în toate variantele, apoi crește treptat pînă la o serie de valori maxime, după care, spre sfîrșitul perioadei de vegetație, se înregistrează o nouă scădere a producerii de bioxid de carbon. Ca aspect general, se situează la un nivel superior curbele respirației plantelor din varianta de control și din cea cu îngrășămînt de K, față de respirația plantelor din varianta cu îngrășămînt de N și de cea cu îngrășămînt de P.

Urmărind intensitatea respirației plantelor din variantele cu îngrășămînt de N, dat singur și în amestec cu P și K, se constată din graficul *B* un mers al respirației în general asemănător, — în scădere în prima parte a experienței și la sfîrșitul perioadei de vegetație și ascendent între aceste perioade. Au respirat mai intens, avînd valori foarte apropiate, plantele din variantele cu NK și NP, după care urmează, cu o respirație mai slabă, plantele din varianta de control și din cea cu NPK, cel mai slab nivel al respirației observîndu-se la plantele din varianta cu îngrășămînt simplu de N.

În graficul *C*, în care s-a reprezentat intensitatea respirației frunzelor de porumb sub acțiunea îngrășămîntului de P, dat singur și în amestec cu îngrășămîntul de N și K, se situează la un nivel mai ridicat curba respi-

Fig. 3. — Variația intensității respirației frunzelor de porumb sub acțiunea îngrășămintelor chimice cu N, P, K, date separat și în amestec.

Respirația plantelor din variantele cu îngrășământ de :

N,P,K și în varianta de control (grafic *A*) ;
N, dat separat și în amestec cu P și K (grafic *B*) ;
P, dat separat și în amestec cu N și K (grafic *C*) :
K, dat separat și în amestec cu N și P (grafic *D*).

rației plantelor din varianta cu NP, iar la cel mai scăzut nivel curba respirației plantelor din varianta cu îngrășământ simplu de P; ocupă o poziție intermediară curbele respirației plantelor din variantele cu PK, martor și NPK.

În graficul *D*, în care am reprezentat acțiunea asupra respirației plantelor a îngrășămîntului cu K, dat separat și în amestec cu cel de N și P, se constată un mers al respirației asemănător cu cel din graficele precedente. Diferențele de intensitate a respirației plantelor din diferitele variante experimentale sînt însă mai puțin pronunțate, decît în graficele precedente. Numai în varianta cu NK plantele au respirat mai intens în cea mai mare parte a perioadei lor de vegetație.

Ca o caracterizare generală, constatăm că respirația frunzelor de porumb a înregistrat, în toate variantele, o pronunțată scădere a intensității sale la începutul experienței și spre sfîrșitul perioadei de vegetație. Între aceste două etape plantele au produs cantități tot mai mari de bioxid de carbon, atingînd valori maxime în perioada de înflorire a plantelor; la aceasta s-a ajuns, în variantele cu NK și NP, cu 10 zile mai devreme decît la celelalte variante. În general au respirat cu intensitate mai mare, în cea mai mare parte a perioadei de vegetație, plantele din variantele cu NK și NP; au avut cel mai scăzut nivel de respirație plantele din variantele cu îngrășămînt simplu de N și cu îngrășămînt simplu de P, iar în celelalte variante (cu PK, martor, NPK și K), intensitatea respirației plantelor a înregistrat valori intermediare.

În figura 4 am reprezentat grafic procesul de acumulare de substanță uscată în frunzele de porumb în decursul perioadei de vegetație, ca rezultat al formării în plante a zaharurilor și substanțelor albuminoide.

Se constată din graficul *A* că acumularea de substanță uscată în frunzele de porumb a fost mai intensă în variantele cu îngrășămînt de N și P, și mai puțin intensă în varianta cu îngrășămînt de K. În varianta de control curba acumulării de substanță uscată a avut o poziție intermediară. Se remarcă faptul că pînă aproape de sfîrșitul perioadei de vegetație curbele acumulării de substanță uscată în frunze au un mers ascendent, iar spre sfîrșit înregistrează o remarcabilă coborîre. Rămîne însă la un nivel superior curba variantei de control, față de cele ale variantelor ce au primit îngrășămînt de N, P și K.

În graficul *B*, în care am reprezentat mersul acumulării de substanță uscată în frunzele plantelor din variantele cu îngrășămînt de N, dat separat și în amestec cu îngrășămînt de P și K, se constată în partea ascendentă a curbelor o acumulare mai intensă de substanță uscată în toate variantele cu îngrășăminte, față de curba variantei de control, care ocupă o poziție inferioară. Acumularea de substanță uscată a fost mai intensă în varianta cu îngrășămînt complet (NPK), după care urmează cu un nivel ceva mai scăzut curba variantei cu NK, apoi cea cu îngrășămînt simplu de N și cea cu NP. În partea descendentă a curbelor, de la sfîrșitul perioadei de vegetație, conțineau procente mai mici de substanță uscată tocmai frunzele plantelor din variantele cu îngrășăminte chimice, în timp ce curba variantei de control s-a situat la un nivel superior.

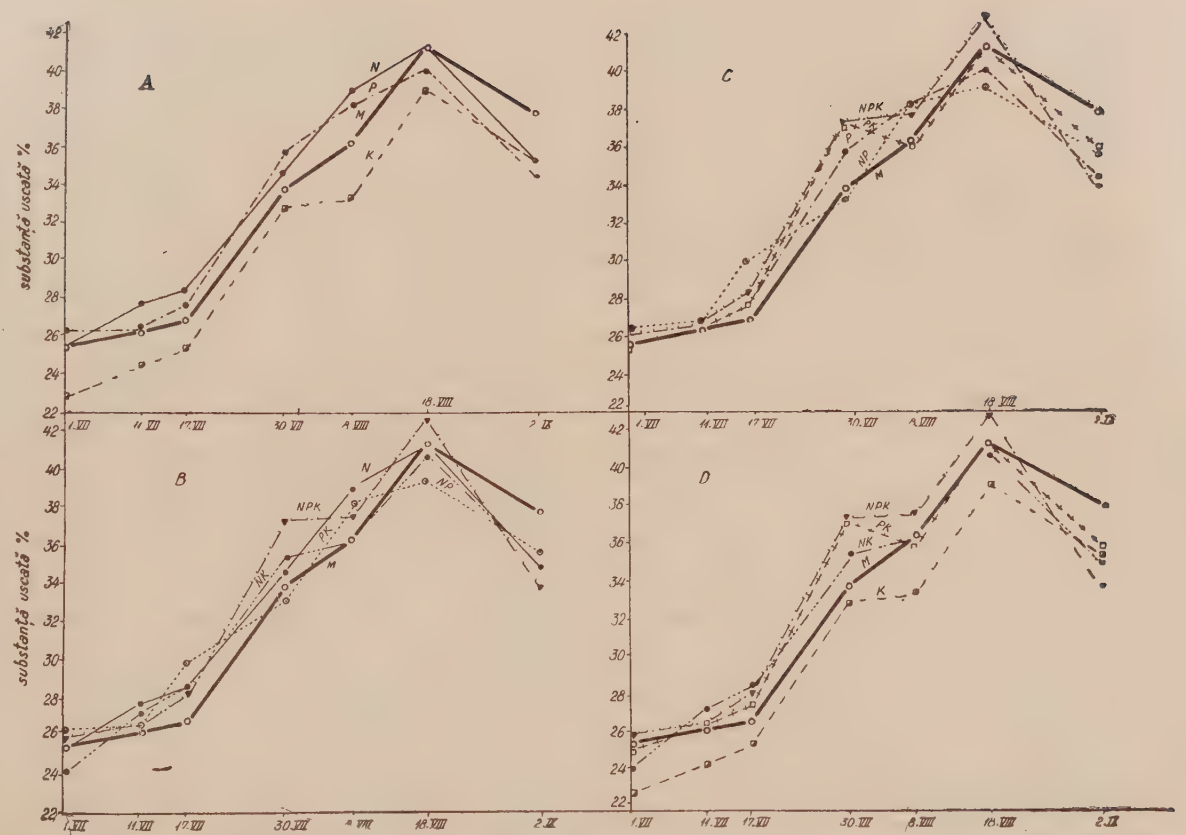


Fig. 4. — Intensitatea acumulării de substanță uscată în frunzele plantelor de porumb sub acțiunea îngrășămintelor chimice cu N, P, K, date separat și în amestec.

Acumularea de substanță uscată în frunzele de porumb din variantele cu :
N.P.K și în varianta de control (grafic *A*) : N, dat separat și în amestec cu P și K (grafic *B*) ;
P, dat separat și în amestec cu N și K (grafic *C*) ; K, dat separat și în amestec cu N și P (grafic *D*).

O situație asemănătoare se observă din graficul *C*, în care am reprezentat acumularea de substanță uscată în frunzele plantelor din variantele cu îngrășământ de P, dat separat și în amestec cu îngrășământ de N și K : s-a acumulat o cantitate tot mai mare de substanță uscată în frunzele plantelor ce au primit îngrășăminte chimice, și anume mai intens în varianta cu NPK și PK, urmînd apoi varianta cu P și NP, în timp ce la plantele din varianta de control procesul a decurs cu intensitate mai mică. De asemenea la sfîrșitul perioadei de vegetație, cînd se observă o scădere a procentului de substanță uscată din frunze, aceasta a fost mai pronunțată la variantele cu îngrășăminte chimice decît la frunzele plantelor de control.

În sfîrșit, în graficul *D*, în care am reprezentat procesul acumulării de substanță uscată sub acțiunea îngrășământului de K, dat singur și în amestec cu cel de N și P, se observă că acest proces a decurs cu intensitate mai mare în variantele cu NPK și PK, după care urmează varianta cu NK. Îngrășământul simplu de K a provocat în tot timpul experienței o acumulare mai slabă de substanță uscată în frunzele plantelor din această variantă decît în frunzele plantelor din varianta de control.

Se constată deci că, exceptînd varianta cu îngrășământ simplu de K, în toate celelalte variante, cărora li s-au administrat îngrășăminte chimice, s-a acumulat în frunze o cantitate mai mare de substanță uscată decît în varianta de control. Procesul de acumulare a fost mai intens în varianta cu îngrășământ complet (cu NPK), după care urmează, cu o intensitate mai mică, variantele cu NK și PK și apoi cu o intensitate mai mică variantele cu îngrășământ simplu de N și P. În tot timpul experienței îngrășământul simplu de K a provocat o mai slabă acumulare de substanță uscată decît în varianta de control. Spre sfîrșitul perioadei de vegetație în toate variantele cu îngrășăminte chimice a avut loc o scădere mai pronunțată a procentului de substanță uscată din frunze decît în varianta de control.

Tabelul nr. 2

Producția de porumb în diferite condiții de nutriție minerală

Varianta	Producția (% față de martor)	Diferența de producție față de martor kg	Semnificația diferenței după diferența limită (DL)		
			semnificativă	distinct semnificativă	foarte semnificativă
Martor	100	—	—	—	—
N	118,3	934	*717,2*	1186,8	2222
P	114,8	760	326,09	*539,58*	1009,95
K	—81,7	—931	—	—	—
NP	119,7	1009	439,2	*726,8*	1360,4
NK	115,2	773	276,8	*458,16*	857.6
PK	112,7	652	271,3	*448,96*	840.34
NPK	114,2	729	257,98	*426,88*	799,01

În ceea ce priveşte recolta de porumb la hectar, se constată din tabelul nr. 2 că cele mai mari producţii s-au obţinut în variantele cu NP şi N, după care urmează, cu producţii ceva mai mici, variantele cu NK, P şi NPK şi la urmă varianta cu PK şi varianta de control. Parcela cu îngrăşămînt simplu de K a dat cea mai slabă recoltă. Exceptînd varianta cu îngrăşămînt simplu de K, în toate celelalte variante experimenatale s-au obţinut sporuri de recoltă faţă de varianta de control, cuprinse între 652 şi 1 009 kg. Diferenţa de producţie faţă de martor a fost „semnificativă" la varianta cu îngrăşămînt simplu de N, iar la toate celelalte variante a fost „distinct semnificativă".

DISCUŢII

Din datele obţinute în experienţele noastre a ieşit în evidenţă acţiunea favorabilă, pe care o exercită asupra răsăririi plantelor îngrăşămintele cu N şi cele cu P, administrate atît separat, cît şi în amestec (în varianta cu NP). În schimb, îngrăşămîntul cu K a provocat o puternică frînare a procesului de răsărire a plantelor şi această acţiune s-a manifestat mai întens în varianta cu îngrăşămînt simplu de K decît în variantele, în care îngrăşămîntul de K s-a dat în amestec cu cele de N şi P.

Rezultate asemănătoare au obţinut şi alţi cercetători. Ca şi în experienţele noastre, A. T a n a k a şi colaboratori (22) au constatat că îngrăşămintele cu N au o acţiune stimulatoare asupra creşterii plantelor, iar după V. A. D r o z d o v a (7) îngrăşămintele de P intensifică procesul de creştere a plantelor atît aplicat singur, cît şi în amestec cu îngrăşămîntul de N. În ceea ce priveşte îngrăşămîntul de K, D. M. G o l o b k o (9) a observat de asemenea că plantele au o creştere mai redusă sub acţiunea acestui îngrăşămînt.

În privinţa respiraţiei frunzelor de porumb în diferitele condiţii de nutriţie minerală, în experienţele noastre s-a observat o scădere pronunţată a intensităţii fenomenului în prima parte a perioadei de vegetaţie şi spre sfîrşitul experienţei, — între aceste perioade curbele respiraţiei avînd un mers ascendent.

Scăderea intensităţii respiraţiei frunzelor, observată la începutul experienţei, este determinată probabil de uscăciunea relativă a solului, care făcea ca apa şi sărurile minerale să fie greu accesibile; din această cauză în frunzele plantelor se găsea, după cum se vede din figura 4, o cantitate relativ mică de substanţe asimilate, ce constituie substratul material al respiraţiei. Ulterior, pe măsură ce în plante s-a acumulat o cantitate tot mai mare de substanţă uscată, a avut loc creşterea treptată a intensităţii respiraţiei în toate variantele, pînă la o serie de valori maxime, la care s-a ajuns în perioada de înflorire a plantelor. B. A. R u b i n şi S. S. A n d r e e n k o (17) au găsit de asemenea în experienţele cu porumb că intensitatea respiraţiei a fost maximă în momentul înfloririi plantelor, cînd s-a intensificat respiraţia nu numai a organelor aeriene, ci şi a rădăcinii.

Scăderea intensităţii respiraţiei, ce se constată la sfîrşitul perioadei de vegetaţie, şi care este mai pronunţată în variantele cărora li s-au administrat îngrăşăminte chimice, poate fi pusă pe seama deplasării substanţelor

asimilate din frunze spre restul plantei, deplasare care, după cum se vede din mersul descendent al curbelor de acumulare a substanței uscate din frunze, a fost mai pronunțată tocmai în variantele cu îngrășăminte chimice. Micșorarea intensității respirației la sfîrșitul perioadei de vegetație a plantelor se mai poate datora, după H. Chirilei și E. Șerbănescu (5), scăderii conținutului de apă din celule și îmbătrînirii frunzelor.

Din experiențele noastre a reieșit că, în general, au respirat mai intens, în cea mai mare parte a perioadei de vegetație, frunzele plantelor din variantele cu NK și NP; au avut cel mai scăzut nivel de respirație plantele tratate cu îngrășămînt simplu de N și cele cu îngrășămînt simplu de P, iar în celelalte variante (cu PK, NPK, K, precum și cele din varianta de control), intensitatea respirației a înregistrat valori intermediare. În această privință unii cercetători au constatat în experiențele lor o respirație mai intensă la plantele, cărora li s-au administrat îngrășăminte chimice, față de respirația plantelor de control. Asemenea rezultate au obținut: H. Chirilei și E. Șerbănescu (5) la grîu, V. Necșoiu (14), la sfecla de zahăr, B. A. Rubin și S. G. Vaklinova (16) la porumb ș.a. Respirația mai intensă a plantelor din variantele cu îngrășăminte chimice este considerată de către acești autori ca un indiciu că în aceste plante metabolismul tisular decurge mai intens. Alți cercetători însă au constatat, ca și noi, o respirație mai slabă la frunzele plantelor din variantele cu îngrășăminte chimice, în timp ce frunzele plantelor de control au respirat mai intens. Este interesantă în acest sens lucrarea lui M. T. Iastrebov (11), care constată la grîu că frunzele plantelor, tratate cu îngrășăminte, au o intensitate a respirației cu 16—18% mai slabă, decît aceea a plantelor de control. Plantele netratate cu îngrășăminte își procură mai greu substanțele nutritive din sol decît cele ce au primit îngrășăminte chimice și, după cum constată D. A. Sabinin (18) și N. G. Potapov (15), ele au nevoie pentru absorbția hranei de un consum mai mare de energie, care se eliberează în procesul respirației. Respirația plantelor netratate cu îngrășăminte se realizează, după M. T. Iastrebov (11), pe seama consumării unor substanțe foarte active din țesuturile lor. A. S. Krujilin (12) arată că, în condițiile în care substanțele nutritive din sol sînt greu accesibile pentru plante, consumul de substanțe asimilate din țesuturi în procesul respirației a crescut cu 15—20%. Așadar, plantele de control din experiențele noastre pentru care substanțele nutritive din sol sînt greu accesibile, prezintă o respirație mai intensă, realizată pe seama consumării substanțelor asimilate, foarte active din țesuturi și cu cantitatea relativ mare de energie ce se eliberează își procură din sol substanțele nutritive necesare.

CONCLUZII

Sub acțiunea îngrășămintelor chimice cu N, P și K, date separat și în amestec la cultura porumbului dublu-hibrid Pioneer 345, se constată următoarele:

1. Procesul de răsărire a plantelor a decurs cu intensitate mai mare în variantele cu îngrășămînt de N, de P și în varianta cu NP, avînd valori

apropiate de cele ale plantelor de control. Potasiul a exercitat o puternică frînare a răsăririi plantelor şi această acţiune a fost mai puţin pronunţată în variantele, în care îngrăşămîntul de K s-a administrat în amestec cu cel de N şi P.

2. Intensitatea respiraţiei a fost mai mare la plantele din variantele cu NK şi NP; au avut cel mai scăzut nivel de respiraţie plantele tratate cu îngrăşămînt simplu de N şi cu îngrăşămînt simplu de P, iar la celelalte variante (cu PK, NPK, K, precum şi la varianta de control), intensitatea respiraţiei plantelor a înregistrat valori intermediare.

3. În variantele, cărora li s-au administrat îngrăşăminte chimice, — exceptînd varianta cu îngrăşămînt simplu de K, — s-a acumulat în frunze o cantitate mai mare de substanţă uscată decît în plantele variantei de control. Fenomenul a fost mai intens în varianta cu NPK, a decurs cu intensitate mai mică în variantele cu NK şi PK, după care urmează, cu valori apropiate, variantele cu îngrăşămînt simplu de N şi P. Îngrăşămîntul simplu de K a provocat în tot timpul experienţei o mai slabă acumulare de substanţă uscată în frunzele plantelor, faţă de varianta de control.

4. Producţia cea mai mare de porumb s-a obţinut în variantele cu NP şi N, după care urmează, cu producţii ceva mai mici, variantele cu NK, P şi NPK şi la urmă varianta cu PK. La aceste variante sporul de recoltă faţă de varianta de control a fost cuprins între 112,7 şi 119,7 %. În varianta cu îngrăşămînt simplu de K recolta obţinută a fost sub valoarea martorului.

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ С N, P и K НА НЕКОТОРЫЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ У КУКУРУЗЫ

(Предварительное сообщение)

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе было установлено следующее.

Азотное (N) и фосфорное (P) удобрения, а также и их смесь в вариантах с NP, благоприятствовали процессу появления всходов, тогда как калиевое (K) при его внесении в почву отдельно или же в смеси с N и P вызвало задержку появления всходов. Дыхание листьев кукурузы было более слабым в начале и в конце вегетационного периода; между же ними кривые дыхания возрастали, достигая своего максимума в период цветения. Более интенсивное дыхание наблюдалось в вариантах с NK и NP, а наиболее слабое в варинтах с N и P. За исключением растений вариантов с внесением только K, во всех остальных вариантах накопление сухого вещества в листьях происходило более интенсивно, чем в контрольном варианте. Процесс протекал более интенсивно в варианте с внесением полного удобрения (NPK); интенсивность была слабее в вариантах с NK и PK, и еще более слабой в вариантах с N и P.

За исключением варианта с внесением только одного К, были получены прибавки урожая, по сравнению с контролем, от 652 до 1 009 кг початков с гектара. Разница в урожае по сравнению с контролем была „значимой" для варианта с внесением только N и „заметно значимой" для остальных вариантов.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ]

Рис. 1. — Динамика появления всходов кукурузы сорта Пионер 345 под влиянием раздельного и совместного внесения химических удобрений с N, P и K.
Появление всходов в вариантах с внесением удобрений:
NPK и в контрольном варианте (график A)
N, отдельно и совместно с P и K (график B)
P, отдельно и совместно с N и K (график C)
K, отдельно и совместно с N и P (график D).
Рис. 2. — Динамика появления всходов кукурузы под влиянием раздельного и совместного внесения химических удобрений с N, P и K (синтетическая таблица).
Рис. 3. — Колебания интенсивности дыхания листьев кукурузы под влиянием раздельного и совместного внесения химических удобрений с N, P и K.
Дыхание растений в вариантах с внесением удобрений:
NPK и в контрольном варианте (график A);
N, отдельно и совместно с P и K (график B);
P, отдельно и совместно с N и K (график C);
K, отдельно и совместно с N и P (график D).
Рис. 4. — Интенсивность накопления сухого вещества в листьях растений кукурузы под влиянием раздельного и совместного внесения химических удобрений с N, P и K.
Накопление сухого вещества в листьях кукурузы в вариантах с внесением:
NPK и в контрольном варианте (график A);
N, отдельно и совместно с P и K (график B);
P, отдельно и совместно с N и K (график C);
K, отдельно и совместно с N и P (график D).

DE L'ACTION DES ENGRAIS CHIMIQUES AUX N, P ET K SUR CERTAINS PROCESSUS PHYSIOLOGIQUES DU MAÏS

(Note préliminaire)

RÉSUMÉ

Cette étude a permis les constatations suivantes. Les engrais à l'azote et au phosphore, appliqués séparément ou en mélange, NP, ont favorisé la levée des plantes, tandis que l'engrais au potassium, appliqué seul ou en mélange à N et P, a entraîné un retard de la levée des plantes. La respiration des feuilles de maïs a été plus faible au début de l'essai et vers la fin de la période de végétation ; au cours de cet intervalle, les courbes de la respiration ont suivi une marche ascendante, avec des valeurs maxima au moment de la floraison. La respiration a été le plus intense chez les plantes de la variante « fumé au NK et au NP », et plus faible chez les plantes des variantes « fumé au N » et « fumé au P ». A l'exception des plantes

de la variante ayant reçu une fumure simple au K, pour toutes les autres variantes, l'accumulation de la matière sèche dans les feuilles a été plus intense que chez le témoin. Ce processus a été plus intense chez les plantes ayant reçu une fumure complète (NPK); suivent les plantes ayant reçu du NK et du PK et, enfin, celles fumées au N et au P. A l'exclusion des plantes ayant reçu l'engrais simple au K, toutes les autres ont donné des rendements plus riches que le témoin, l'augmentation étant de 652 à 1 009 kg épis de maïs à l'hectare. La différence de rendement par rapport au témoin a été « significative » pour les plantes ayant reçu une fumure simple, au N, et « nettement significative » pour les autres variantes.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Marche de la levée des plantes de maïs Pioneer 345, sous l'influence des engrais chimiques au N, au P et au K, appliqués séparément ou en mélange.

Levée des plantes pour les variantes aux : N, P, K et témoin (graphique *A*); N, appliqué séparément et en mélange avec du P et du K (graphique *B*); P, appliqué séparément et en mélange avec du N et du K (graphique *C*); K, appliqué séparément et en mélange avec du N et du P (graphique *D*).

Fig. 2. — Marche de la levée des plantes de maïs sous l'influence des engrais chimiques au N, au P et au K, appliqués séparément ou en mélange (tableau synoptique).

Fig. 3. — Variations de l'intensité de la respiration des feuilles de maïs, après application des engrais chimiques au N, au P et au K, séparément ou en mélange.

Respiration des plantes pour les variantes aux : N, P, K et témoin (graphique *A*); N, appliqué séparément et en mélange avec du P et du K (graphique *B*); P, appliqué séparément ou en mélange avec du N et du K (graphique *C*); K, appliqué séparément et en mélange avec du N et du P (graphique *D*).

Fig. 4. — Intensité de l'accumulation de la matière sèche dans les feuilles de maïs après application des engrais chimiques au N, au P et au K, séparément ou en mélange.

Accumulation de la matière sèche dans les feuilles de maïs pour les variantes aux : N P. K et témoin (graphique *A*); N, appliqué séparément et en mélange avec du P et du K (graphique *B*); P, appliqué séparément et en mélange avec du N et du K (graphique *C*); K, appliqué séparément et en mélange avec du N et du P (graphique *D*).

BIBLIOGRAFIE

1. ARLAND A., *Der experimentelle Nachweis der Beziehung zwischen Wasserverbrauch und Ernährung bei Getreide*, Berlin, 1936.
2. АРТЮКОВ И. К. и ЗОЛОТОВ В. И., *Применение удобрений при квадратно-гнездовом посеве кукурузы*, Земледелие, 1954, *5*.
3. BOYSEN-JENSEN P., *Über neue Apparate zur Messung der Kohlensäureassimilation, der Respiration, etc.*, Planta, 1928, *5*, 456.
4. CHIRILEI H. şi ŞERBĂNESCU E., *Studiu fiziologic asupra porumbului I.C.A.R. 54 în condiţii agrotehnice diferite*, Bul. ştiinţ. Acad. R.P.R., Secţia de biologie şi ştiinţe agricole (seria botanică), 1957, **IX**, *1*, 105—127.
5. — *Influenţa diferitelor condiţii agrotehnice asupra fiziologiei grîului de toamnă A 15*, Bul. ştiinţ. Acad. R.P.R., Secţia de biologie şi ştiinţe agricole (seria botanică), 1957, **IX**, *3*, 255—276.
6. DAVIDESCU D şi colab., *Contribuţii la studiul nevoii de îngrăşare a plantelor*, Analele I.C.A.R., seria nouă, 1956, **XXIII**, *4*.
7. ДРОЗДОВА В. А., *Влияние фосфора на рост, развитие и урожай ячменя при различной влажности почвы в связи со стадийным развитием*, Учен. зап. Ленингр. гос. пед. ин-та, 1955, *109*, 39—68.

8. GASSNER G. u. GOEZ G., *Assimilationsverhalten, Chlorophyllgehalt und Transpirationsgrösse von Getreideblättern mit besonderer Berücksichtigung der Kali- und Stickstoffernährung*, Z. f. Bot., 1934, **27**, 257—278.
9. ГОЛОБКО Д. М., *Влияние калийного питания на рост и продолжительность жизни листьев подсолнечника*, Физиол. раст., 1955, **2**, *2*.
10. ИЛЛИН Ф. Ф., *Органо-минеральные удобрения под пшеницу, рожь, кукурузу, овощи и картофель*, Докл. ВАСХНИИЛ, 1955, *2*.
11. ЯСТРЕБОВ М. Т., *Интенсивность дыхания корней, узлов кущения и листьев яровой пшеницы в связи с условиями питания*, Докл. Акад. Наук СССР, 1956, **106**, *1*, 148—151.
12. КРУЖИЛИН А. С., Докл. ВАСХНИИЛ, 1936, *3*.
13. MAIWALD K. u. FRANK A., *Die Beteiligung des Kaliums an der Stofferzeugung der höheren Pflanze. I. Über Kaliumwirkungen und Photosynthese*, Z. Pflanzenernährung, Düng. und Bodenkunde, 1935, **41**, 8—13.
14. NECȘOIU V., *Cercetări fiziologice la sfecla de zahăr, cultivată în condiții de îngrășăminte minerale și irigații*, Stud. și cercet. biol., Seria biologie vegetală, 1958, **X**, *2*, 169—186.
15. ПОТАПОВ Н. Г., Вестник агрономики, 1940, *2*.
16. РУБИН Б. А. и ВАКЛИНОВА С. Г., *Влияние формы азота на накопление хлорофилла и окислительную систему кукурузы*, Докл. Акад. Наук СССР, 1958, **119**, *1*, 129—132.
17. РУБИН Б. А. и АНДРЕЕНКО С. С., *Некоторые вопросы физиологии кукурузы*, Вестн. с.-х. науки, 1958, *7*.
18. САБИНИН Д. А., *Минеральные питания растений*, Москва-Ленинград, 1940.
19. САРИШВИЛИ И. Ф., УРУЗАДЕ Г. М. и ЗАЛИЕВА Н. В., *К вопросу применения удобрений под кукурузу*, Почвоведение, 1956, *12*, 38—47.
20. SĂVULESCU Tr., *Porumbul. Studiu monografic*, Ed. Acad. R.P.R., București, 1957.
21. SCHIECK W., *Der Einfluss von Kalium auf Assimilation und Transpiration von Sommergerste*, Arch. f. Pflanzenbau, 1931, **VI**, 421—433.
22. TANAKA A., PATNAIK S. a. ABICHANDANI C. T., *Studies on the nutrition of rice plant (Oryza sativa L.). I. Influence of nitrogen level on growth and nutrient uptake by rice plant (O. sativa, var. indica)*, Proc. Indian Acad. Sci., 1958, **47**, *3*, 140—154.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL NUTRIȚIEI RADICULARE A GRÎULUI DE TOAMNĂ ȘI A PORUMBULUI DUBLU HIBRID ÎN FUNCȚIE DE REGIMUL HIDRIC ȘI ÎNGRĂȘĂMINTELE APLICATE

DE

D. BUICAN, ST. URTILĂ, AL. IONESCU și V. LUPAȘ

Comunicare prezentată de N. SĂLĂGEANU, membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 28 iunie 1960

Folosirea fosforului radioactiv, ca și a altor trasori, a dus la lămurirea unei serii de probleme referitoare la absorbția radiculară a elementelor nutritive din sol și îngrășăminte. În acest sens sînt remarcabile rezultatele, însemnate deopotrivă pentru știință și practică, dobîndite în diferite țări (2), (4), (6), printre care un loc de frunte revine U.R.S.S. (3), (9).

În țara noastră experiențele care fac obiectul prezentei comunicări, reprezintă primii pași pe căile de largă perspectivă a folosirii izotopilor radioactivi ca mijloc de cercetare în agricultură și biologie.

În legătură mai strînsă cu cercetările prezentate în această lucrare, sînt experimentările lui W. K. Robertson și colaboratori (6) care au indicat că fosforul e asimilat mai bine de porumb atunci cînd se aplică un amestec de îngrășăminte azotate și fosfatice, decît atunci cînd este dat singur.

F. A. Rennié și J. Mitchell (5), precum și J. C. Smith și colaboratori (7) au arătat în lucrările lor că utilizarea îngrășămintelor azotate sporește absorbția fosforului, la diferite plante agricole.

Țelul pe care ni l-am propus la inițierea cercetătilor expuse în lucrarea de față a fost de a studia sistematic, folosind ca indicatori P^{32}, interdependența dintre îngrășămintele azotate și fosfatice, valorificate la diferite plafoane de umiditate de către principalele plante agricole : porumbul și grîul.

S-a experimentat cu porumbul dublu hibrid Warwick 277 care a fost semănat în 4 repetiții, la 30.V. 1958 și 27.V.1959, în vase de vegetație de

tip Mitscherlich umplute, în primul an, cu un amestec de 75% sol brun-roșcat de pădure și 25% nisip (în total 8 kg amestec); în al doilea an experimental amestecul s-a făcut spre a verifica reproductibilitatea rezultatelor dobîndite și pe alt tip de sol, cu cernoziom mediu degradat de la Fundulea.

Grîul de toamnă, ales pentru cercetări, a fost soiul cel mai răspîndit din țară, A 15, creat de acad. Gh. Ionescu-Șișești. Plantele au fost însămînțate în vase umplute cu același amestec ca și pentru porumb, la 11.IX.1958 în primul an de experiențe și la 10.IX.1959 în al doilea an.

Plafoanele de apă stabilite au fost de 40, 60 și 80% din capacitatea totală pentru apă a solului, la porumb, și 50 și 70%, la grîu.

Îngrășămintele, atît la porumb cît și la grîu, s-au aplicat la însămînțare sub formă de azotat de amoniu (N1 = 0,6 g NO_3NH_4/vas) și fosfat bisodic (P1 = 1 g PO_4HNa_2/vas).

În soluția de fosfat bisodic s-au amestecat în prealabil 30 μC P^{32} sub aceeași formă chimică, pentru fiecare vas.

Deși experiențele s-au făcut pe două tipuri de sol diferite, brun-roșcat de pădure și cernoziom degradat, datele obținute în cei 2 ani de experiențe, în vase de vegetație, sînt foarte asemănătoare. Probele de plante luate pentru determinarea acumulării substanței uscate și a radioactivității s-au ridicat la aceleași date.

În cele ce urmează, pentru a facilita modul de prezentare a rezultatelor se dau în tabele și grafice — mediile celor 2 ani de experiență în casa de vegetație.

Variantele experimentale de porumb și grîu s-au diferențiat pronunțat în timpul perioadei de vegetație. Acest fapt va fi ilustrat de acumularea substanței uscate, de coeficientul de transpirație, de dinamica absorbției fosforului din îngrășămînt, precum și de alți indici prezentați în lucrare.

DINAMICA ACUMULĂRII SUBSTANȚEI USCATE

În amîndoi anii experimentali, la data de 15.VII s-au ridicat primele probe constituite din cîte o plantă din fiecare repetiție; apoi s-a repetat

Tabelul nr. 1

40% umiditate

Varianta	15. VII		22. VII		29. VII		6. VIII		19. VIII	
	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%
M	0,45	100	1,01	100	2,96	100	5,29	100	7,15	100
P_1	0,44	99	1,04	103	3,24	109	5,92	112	8,08	113
P_2	0,44	98	1,04	103	3,38	114	6,08	115	8,29	116
P_3	0,45	100	1,05	104	3,40	114	5,96	113	8,14	114
P_1N_1	0,44	99	1,11	110	4,74	160	8,58	162	11,73	164
P_2N_1	0,43	97	1,13	112	5,13	173	9,68	183	12,87	180
P_3N_1	0,44	98	1,12	112	5,18	175	9,70	184	12,93	181
P_1N_2	0,42	95	1,15	114	6,04	204	10,80	204	15,16	212
P_2N_2	0,42	95	1,14	114	6,94	234	12,37	234	17,17	240
P_3N_2	0,43	96	1,15	114	7,28	246	13,07	247	17,66	247
P_3N_3	0,42	95	1,18	115	7,50	253	13,24	250	18,18	254

operația săptămînal, pînă la sacrificarea ultimei plante de porumb din cele 5 lăsate la vas.

După ridicarea probei, plantele au fost uscate la etuvă pînă la greutatea constantă, separat pe repetiții, și apoi pregătite spre a li se determina radioactivitatea.

În tabelele nr. 1, 2 și 3 prezentăm dinamica substanței uscate la plafoanele de apă și de îngrășăminte la care s-a experimentat.

Tabelul nr. 2

60 % umiditate

Varianta	15. VII		22. VII		29. VII		6. VIII		19. VIII	
	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%
M	0,47	100	1,11	100	3,46	100	6,53	100	9,26	100
P_1	0,48	103	1,17	106	3,73	108	7,31	112	10,55	114
P_2	0,47	100	1,15	104	4,08	118	7,64	117	11,20	121
P_3	0,46	99	1,15	104	4,11	119	7,83	120	11,29	122
P_1N_1	0,46	99	1,23	111	5,63	164	10,60	164	15,83	171
P_2N_1	0,45	97	1,24	112	6,26	181	11,94	183	17,29	187
P_3N_1	0,45	97	1,28	116	6,47	187	12,53	192	17,87	193
P_1N_2	0,45	97	1,28	116	7,30	211	14,10	216	20,37	220
P_2N_2	0,47	100	1,29	117	8,75	253	16,97	260	24,35	263
P_3N_2	0,45	97	1,28	116	9,34	270	17,87	274	25,74	278
P_3N_3	0,45	97	1,28	116	10,09	289	19,19	294	28,13	293

Tabelul nr. 3

80 % umiditate

Varianta	15. VII		22. VII		29. VII		6. VIII		19. VIII	
	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%
M	0,44	100	1,08	100	3,31	100	5,93	100	8,41	100
P_1	0,42	97	1,11	102	3,67	111	6,52	110	9,41	112
P_2	0,44	100	1,11	102	3,87	117	6,87	116	10,00	119
P_3	0,45	101	1,12	104	3,88	117	6,93	117	10,17	121
P_1N_1	0,42	97	1,17	109	5,62	170	10,31	174	14,80	176
P_2N_1	0,43	99	1,17	109	6,32	191	11,56	195	16,38	195
P_3N_1	0,43	99	1,20	112	6,52	197	11,97	202	16,82	200
P_1N_2	0,42	97	1,20	112	7,81	239	14,38	246	21,36	254
P_2N_2	0,41	95	1,22	113	9,13	276	16,78	283	24,89	296
P_3N_2	0,41	95	1,23	114	9,33	300	18,08	305	26,07	310
P_3N_3	0,41	95	1,23	114	10,22	309	19,21	324	28,66	329

La grîul de toamnă, primele probe — constituite din cîte 5 plante pentru fiecare repetiție — s-au ridicat la 17.X. Operația a continuat din 7 în 7 zile, pînă la sacrificarea ultimei serii de plante de grîu la 15.XI. 1958 și la aceeași dată în 1959. Rezultatele obținute prin analiza gravimetrică a probelor sînt prezentate în tabelele nr. 4 și 5.

Tabelul nr. 4

50 % umiditate

Varianta	17. X		25. X		1. XI		8. XI		15. XI	
	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%
M	2,24	100	2,90	100	3,21	100	3,62	100	4,02	100
P_1	2,42	108	3,28	113	3,63	113	4,33	120	4,66	116
P_2	2,41	108	3,27	113	3,60	112	4,38	121	4,91	122
P_3	2,44	109	3,25	112	3,65	114	4,34	120	4,95	123
P_1N_1	2,93	130	3,97	137	4,62	144	5,36	148	6,23	155
P_2N_1	3,09	130	4,06	140	4,83	150	5,54	153	6,35	158
P_3N_1	3,19	142	4,32	149	4,88	152	5,72	158	6,44	160
P_1N_2	3,58	160	4,97	168	5,63	175	6,37	176	7,16	178
P_2N_2	3,70	165	5,00	172	5,78	180	6,39	176	7,44	185
P_3N_2	3,85	172	5,13	177	5,85	182	6,52	180	7,64	190
P_1N_3	3,86	172	5,20	179	5,97	186	6,55	181	7,76	193
P_2N_3	3,99	178	5,45	188	6,16	192	6,91	191	8,05	200
P_3N_3	4,32	193	5,69	196	6,30	196	7,20	199	8,28	206

Tabelul nr. 5

70 % umiditate

Varianta	17. X		25. X		1. XI		8. XI		15. XI	
	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%
M	2,34	100	3,01	100	3,33	100	3,70	100	4,12	100
P_1	2,76	118	3,61	120	4,13	124	4,81	130	5,27	128
P_2	2,80	120	3,62	120	4,20	126	4,85	131	5,52	134
P_3	2,86	122	3,64	121	4,23	127	4,93	133	5,60	136
P_1N_1	3,28	140	4,45	148	4,96	149	6,07	164	6,76	164
P_2N_1	3,42	146	4,61	153	4,95	149	6,28	170	7,05	171
P_3N_1	3,53	151	4,85	161	5,09	153	6,48	175	7,42	180
P_1N_2	3,93	168	5,30	176	5,87	176	6,66	180	7,66	186
P_2N_2	4,14	177	5,42	180	5,95	179	7,03	190	8,45	205
P_3N_2	4,49	192	5,78	192	6,53	196	7,40	200	8,73	212
P_1N_3	4,66	199	6,08	202	6,66	200	7,73	209	8,90	216
P_2N_3	4,75	203	6,20	206	6,79	204	8,29	224	9,70	235
P_3N_3	4,96	212	6,29	207	7,12	214	8,59	232	9,89	240

Din datele prezentate în tabelele anterioare se constată că cel mai mare spor de substanță uscată s-a înregistrat la varianta care a primit 3 doze de azot și fosfor la plafonul de umiditate de 80 %. Dintre cele 3 trepte de umiditate experimentate s-a dovedit cel mai potrivit regimul de 60%, cînd amestecul din vase a rămas ca atare sau cînd a fost îngrășat cu fosfor și o doză de azot; însă cînd îngrășarea s-a făcut cu fosfor la care s-au adăugat și 2—3 doze de azot, valorificarea s-a făcut mai bine la plafonul de 80%, care s-a distins prin cele mai bune rezultate.

Aceste considerații, desprinse din tabelele prezentate, sînt ilustrate de figura 1 care oglindește, pentru cele 3 plafoane de umiditate, rezultatul ultimei determinări de substanță uscată.

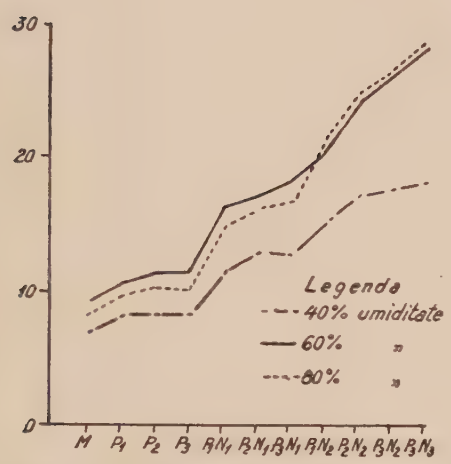


Fig. 1. — Acumularea substanței uscate la diferite plafoane de apă, la porumb.

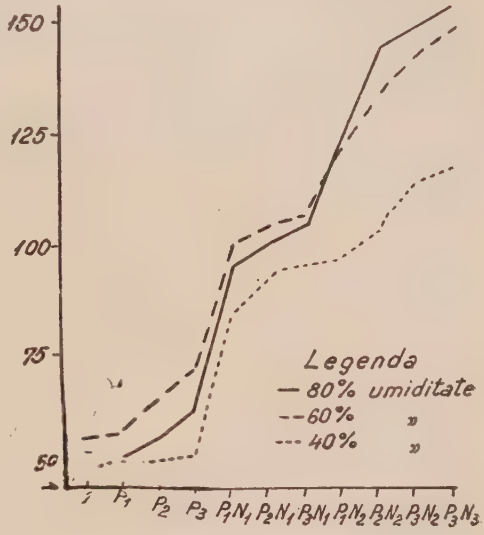


Fig. 2. — Înălțimea plantelor de porumb.

S-a înregistrat de asemenea o strînsă corelație pozitivă între substanța uscată acumulată și înălțimea plantelor de porumb (fig. 2).

La grîul de toamnă, așa cum ne indică tabelele nr. 4 și 5 și graficul sintetic din figura 3, între plantele celor două plafoane de apă experimentate (de 50 și 70% din capacitatea de reținere totală pentru apă a amestecului) există o diferență în favoarea celor de la plafonul superior; se disting în special plantele îngrășate cu azot și fosfor, acumularea substanței uscate culminînd la 3 doze din ambele elemente.

În cadrul fiecărui regim de umiditate se înregistrează o gradație a efectelor pozitive, datorită diferitelor combinații azotate și fosfatice, care sînt mai bine valorificate la 70% umiditate.

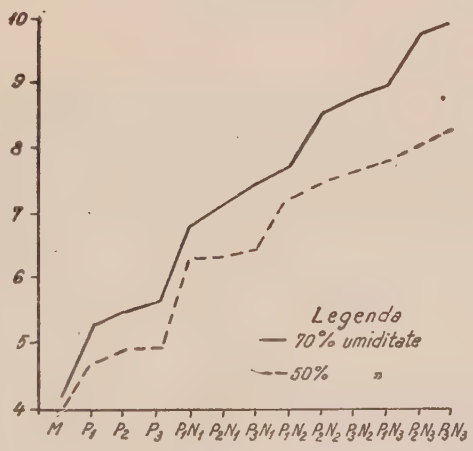


Fig. 3. — Acumularea substanței uscate la grîu.

VARIAŢIA COEFICIENTULUI DE TRANSPIRAŢIE

Acest indice fiziologic, care reprezintă cantitatea de apă consumată pentru sinteza unei unităţi de substanţă uscată — deci consumul productiv de apă — s-a aflat prin metoda clasică a cîntăririi zilnice a vaselor de vegetaţie cu plante, comparativ cu vasele umplute numai cu sol în aceeaşi stare şi cantitate.

Pentru a afla cu mai multă precizie coeficientul de transpiraţie, peste pămîntul fiecărui vas de vegetaţie (atît cu plante cît şi la cele de con-

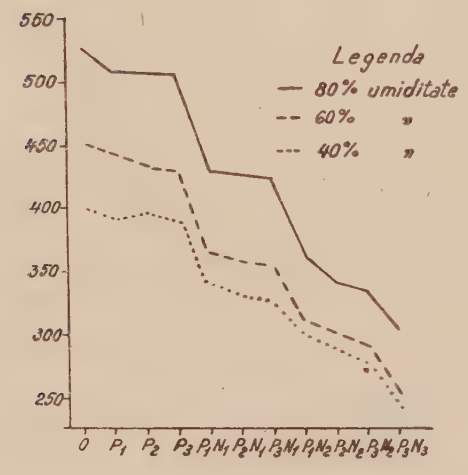


Fig. 4. — Coeficientul de transpiraţie la porumb.

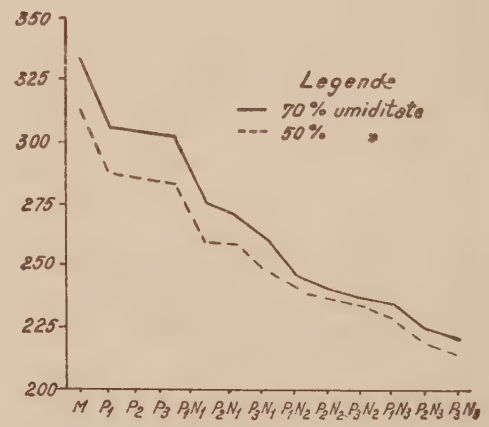


Fig. 5. — Coeficientul de transpiraţie la grîu.

trol — fără) s-a adăugat 1 kg pietriş fin, care practic a redus pînă la o cantitate neglijabilă evaporarea.

Consumul productiv de apă al porumbului (fig. 4) este mai ridicat la umiditatea de 80% din capacitatea totală a solului, scăzînd la 60% şi mai ales la 40 %.

Şi la grîu coeficientul de transpiraţie (fig. 5) este mai ridicat la plafonul superior de apă.

În cazul aceluiaşi regim de umiditate, atît la grîu cît şi la porumb, coeficientul de transpiraţie scade considerabil, mai ales, în cazul aplicării îngrăşămintelor azotate, atingînd valoarea minimă la varianta la care s-au mai aplicat 3 doze de azot şi fosfor.

Tendinţa de scădere este mai accentuată la plafoanele superioare de umiditate.

DINAMICA ABSORBȚIEI ÎNGRĂȘĂMÎNTULUI FOSFATIC DETERMINATĂ CU AJUTORUL FOSFORULUI RADIOACTIV

Plantele sacrificate pentru aflarea dinamicii substanței uscate au fost incinerate și, apoi, li s-a determinat radioactivitatea la probe medii de cîte 10 mg de cenușă, în 6 repetiții. Probele constituite astfel au fost dispuse într-un strat uniform pe 1 cm² de țintă de material plastic, în aceeași geometrie constantă, la 1 cm distanță de fereastra contorului Geiger-Müller de tip V.A.Z. 320, atașat unui numărător sovietic B 2.

Spre a se prezenta date comparabile, toate citirile la numărătorul electronic au fost aduse, ținînd seama de perioada de semidezintegrare, la radioactivitatea inițială.

Datele obținute la porumb sînt prezentate în tabelele nr. 6, 7, 8 și graficul din figura 6, iar la grîu în tabelele 9 și 10 (cifrele exprimă impulsuri/minut/mg cenușă).

Tabelul nr. 6

40 % umiditate

Varianta	Numărul de impulsuri radioactive				Frunze	Tulpini
	15. VII	22. VII	29. VII	5. VIII	19. VIII	
P_1	19	362	484	901	1 098	3 073
P_2	87	1 194	1 806	2 994	3 962	6 581
P_3	108	1 605	2 742	3 861	4 811	8 004
P_1N_1	19	401	538	946	1 331	3 360
P_2N_1	90	1 170	1 916	3 302	4 141	7 442
P_3N_1	108	1 461	3 900	4 066	5 048	8 729
P_1N_2	20	338	564	1 047	1 436	3 438
P_2N_2	94	1 161	2 004	3 143	4 180	7 574
P_3N_3	107	1 520	3 110	4 161	5 311	8 990
P_3N_3	107	1 496	3 194	4 244	5 237	9 215

Tabelul nr. 7

60 % umiditate

Varianta	Numărul de impulsuri radioactive				Frunze	Tulpini
	15. VII	22. VII	29. VII	6. VII	19. VIII	
P_1	40	521	720	1 048	1 528	3 815
P_2	172	1 973	2 980	4 147	5 244	7 984
P_3	415	4 012	5 593	6 566	7 919	14 423
P_1N_1	48	616	802	1 193	1 704	4 032
P_2N_1	201	2 134	3 186	4 446	5 784	8 746
P_3N_1	473	4 415	6 192	7 789	8 717	15 980
P_1N_2	59	689	902	1 286	1 885	4 626
P_2N_2	261	2 475	3 612	4 820	6 148	9 575
P_3N_2	512	5 162	6 788	8 043	9 514	17 312
P_3N_3	516	5 296	7 206	8 405	10 033	18 029

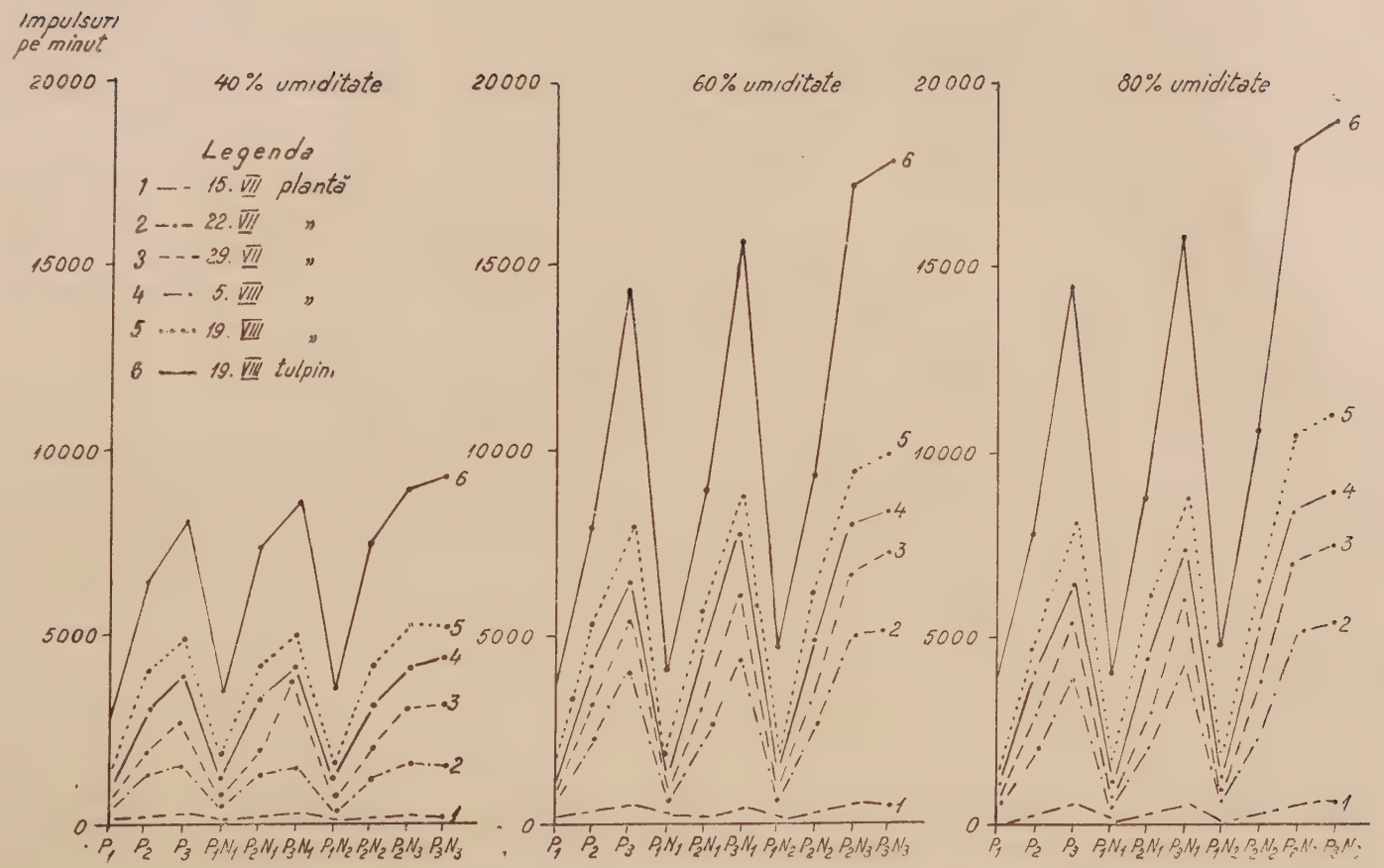


Fig. 6. — Dinamica absorbției fosforului la porumb (în impulsuri pe minut pe mg cenușă).

Tabelul nr. 8

80 % umiditate

Varianta	Numărul de impulsuri radioactive				Frunze	Tulpini
	15. VII	22. VII	29. VII	5. VIII	13. VIII	
P_1	45	546	736	1 040	1 509	3 820
P_2	180	2 010	2 946	4 130	5 302	7 980
P_3	419	4 030	5 615	6 569	8 084	14 574
P_1N_1	54	608	802	1 184	1 706	4 040
P_2N_1	222	2 200	3 142	4 472	5 843	8 862
P_3N_1	492	4 394	6 187	7 700	8 826	16 013
P_1N_2	66	710	919	1 324	2 009	4 780
P_2N_2	278	2 653	3 863	5 233	6 670	10 239
P_3N_2	531	5 281	7 191	8 562	10 342	18 372
P_3N_3	544	5 463	7 415	9 031	10 924	18 960

Tabelul nr. 9

50 % umiditate

Varianta	Numărul de impulsuri radioactive				
	17. X	25. X	1. XI	8. XI	15. XI
P_1	712	834	970	1 292	1 773
P_2	1 042	1 358	1 762	2 131	2 540
P_3	1 512	1 600	2 208	2 834	2 946
P_1N_1	821	896	1 029	1 400	1 866
P_2N_1	1 335	1 524	1 801	2 304	2 793
P_3N_1	1 571	1 728	2 346	3 006	3 402
P_1N_2	898	970	1 094	1 440	2 075
P_2N_2	1 472	1 682	1 905	2 412	3 005
P_3N_2	1 614	1 750	2 382	3 198	3 670
P_1N_3	996	1 062	1 184	1 570	2 093
P_2N_3	1 683	1 728	2 017	2 178	3 172
P_3N_3	1 762	1 846	2 400	3 306	3 794

Tabelul nr. 10

70 % umiditate

Varianta	Numărul de impulsuri radioactive				
	17. X	25. X	1. XI	8. XI	15. XI
P_1	918	931	1 042	1 497	1 903
P_2	1 304	1 762	1 869	2 328	2 714
P_3	1 506	1 865	2 340	2 921	3 086
P_1N_1	947	1 011	1 196	1 604	2 004
P_2N_1	1 476	1 782	1 937	2 462	2 975
P_3N_1	1 636	2 000	2 620	3 115	3 568
P_1N_2	1 012	1 028	1 516	1 662	2 117
P_2N_2	1 609	1 723	2 097	2 618	3 190
P_3N_2	1 699	1 974	2 704	3 392	3 782
P_1N_3	1 081	1 111	1 594	1 742	2 300
P_2N_3	1 770	1 915	2 103	2 619	3 815
P_3N_3	1 968	2 211	2 917	3 628	4 119

Urmărind datele din tabelele și graficele menționate mai înainte, dobîndim o imagine clară asupra absorbției fosforului din îngrășăminte, obținută prin singura metodă directă și exactă care poate fi întrebuințată în acest scop, metoda radioizotopilor.

Luînd ca indicator absorbția fosforului radioactiv, se constată că acest element principal al nutriției minerale este asimilat mai bine la plafoane ridicate de umiditate : 80 și 60% la porumb și 70 % la grîu.

Absorbția radiculară a fosforului din îngrășămînt crește progresiv la mărirea dozei de fosfat bisodic, în toate cazurile.

În cazul regimului de umiditate de 40% la porumb nu s-au putut observa diferențe apreciabile în absorbția îngrășămîntului fosfatic în funcție de îngrășămîntul azotat, însă s-a constatat o oarecare tendință de sporire a absorbției fosforului sub influența azotului.

Se remarcă, atît la umiditatea de 60% cît și de 80%, la porumb și la 50 și 70% la grîu, influența favorabilă a unei doze și mai ales a 2 și 3 doze de azot, asupra dinamicii absorbției îngrășămîntului fosfatic.

Mai evidentă este influența a 2 și 3 doze de azot asupra absorbției fosforului la plafoanele de umiditate de 80% la porumb și 70% la grîu, la care îngrășămîntul fosfatic este mai bine valorificat, în aceste combinații, decît la umiditatea de 60 și, respectiv, 50%.

Ultima determinare, efectuată separat la frunzele și tulpinile de porumb, este concordantă cu cele anterioare, indicînd în plus că strujenii conțin, în momentul considerat, mai mult radiofosfor decît aparatul foliar.

CONCLUZII

1. Asimilarea fosforului din îngrășăminte de către porumbul dublu hibrid și grîul de toamnă, determinată direct, cu ajutorul P^{32}, este în strînsă interdependență cu nutriția azotată și regimul hidric.

2. Atît pe solul brun-roșcat de pădure cît și pe cernoziom degradat, îngrășămintele azotate sporesc apreciabil eficacitatea îngrășămintelor fosfatice, producînd o mai intensă utilizare a acestora.

3. Influența favorabilă a îngrășămîntului azotat asupra absorbției radiculare a îngrășămîntului fosfatic s-a vădit mai accentuată la 2 și — în special — 3 doze de azot, mai ales la plafoanele de umiditate de 80 și 60% la porumb și 70% la grîu.

4. În cazul unei carențe de apă (umiditate 40% la porumb) nu s-au înregistrat diferențe transante în absorbția îngrășămîntului fosfatic în funcție de îngrășămîntul azotat. Totuși s-a constatat o tendință de sporire a absorbției fosforului sub influența îngrășămîntului cu azot.

5. Absorbția radiculară a fosforului din îngrășămînt crește o dată cu mărirea dozei de fosfat bisodic, la toate variantele.

6. S-a constatat o strînsă corelație pozitivă între intensitatea absorbției indicatorului radioactiv și metabolismul plantelor studiate, judecat după talia plantelor, variația coeficientului de transpirație și dinamica acumulării substanței uscate.

7. Practic, datele dobîndite în experiențele noastre fundamentează direct și clar, influența favorabilă a îngrășării cu azot asupra asimilării fosforului de către porumb și grîu, principalele plante agricole, accentuînd necesitatea dirijării raționale a regimului hidric, pentru valorificarea mai intensă a substanțelor nutritive.

К ИЗУЧЕНИЮ КОРНЕВОГО ПИТАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ И ДВОЙНЫХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОДНОГО РЕЖИМА И ВНЕСЕННЫХ УДОБРЕНИЙ

РЕЗЮМЕ

Изучалась в вегетационных сосудах с красновато-бурой лесной почвой и деградированным черноземом абсорбция P^{32} в зависимости от влажности и содержания NO_3. Опыты проводились с сортом пшеницы А 15 и с двойным гибридом кукурузы Варвик 277.

Азотные удобрения вызывают более интенсивное использование фосфатных удобрений, в частности в случае высокой влажности, которая максимально превращает минеральные вещества.

Установлена также тесная связь между интенсивностью поглощения радиоактивного показателя и метаболизмом изученных растений, определенным посредством физиологических и агрономических индексов.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Накопление сухого вещества у кукурузы при различных уровнях влажности.
Рис. 2. — Высота растений кукурузы.
Рис. 3. — Накопление сухого вещества у пшеницы.
Рис. 4. — Коэффициент транспирации у кукурузы.
Рис. 5. — Коэффициент транспирации у пшеницы.
Рис. 6. — Динамика поглощения фосфора у кукурузы (в импульсах в минуту на мг золы).

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE LA NUTRITION RADICULAIRE DU BLÉ D'HIVER ET DU MAÏS HYBRIDE DOUBLE, EN RAISON DU RÉGIME HYDRIQUE ET DE LA FUMURE

RÉSUMÉ

L'absorption de P^{32}, en raison de l'humidité et de la teneur en NO_3, a été étudiée dans des vases de végétation contenant soit un sol brun-roux de forêt, soit une tchernoziom dégradé. Les essais ont porté sur le blé A_{15} et l'hybride double de maïs Warwick 277.

Les engrais azotés entraînent une utilisation plus intense des engrais phosphatés, surtout lorsque les chiffres de l'humidité atteignent des valeurs élevées, favorables à la mise en valeur des substances minérales, au maximum.

Une étroite corrélation a également été constatée entre l'intensité de l'absorption de substance marquée et le métabolisme des plantes étudiées, évalué à l'aide de certains indices physiologiques et agronomiques.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Accumulation de la matière sèche à différents degrés d'humidité — maïs.
Fig. 2. — Hauteur des plantes de maïs.
Fig. 3. — Accumulation de la matière sèche — blé.
Fig. 4. — Coefficient de transpiration du maïs.
Fig. 5. — Coeficient de transpiration du blé.
Fig. 6. — Dynamique de l'absorption du phosphore (P^{32}) par la plante de maïs (en coups/min/mg cendres).

BIBLIOGRAFIE

1. Buican D., Banciu I. şi Urtilă St., *Contribuţii la studiul nutriţiei radiculare a porumbului dublu hibrid la diferite plafoane de apă şi îngrăşăminte, folosind ca indicator radio-fosforul*, Tehnica nucleară, 1959, *6*.
2. Dean A. L., *Applications des radio-isotopes à l'étude du sol et des engrais. Vue d'ensemble de la question. Actes de la conférence internationale sur l'utilisation de l'énergie atomique à des fins pacifiques*, Geneva, 1955, **XII**, 103—113.
3. Klecikovski M. V., *Les radio-traceurs et l'étude des méthodes de fertilisation des sols*, Geneva, 1955, **XII**, 124- 133.
4. Mitsui S., *Etude de la nutrition végétale des engrais et des sols au moyen des radio-isotopes*, Geneva, 1955, **XII**, 101—103.
5. Rennié F. A. et Mitchell J., *The effect of nitrogen additions on fertilizer phosphate assimilability*, Canad. J. Agr. Sci., 1954, *34*, 353—63.
6. Robertson W. K., Smith P. M. et al., *Phosphorus utilization by corn as affected by placement and nitrogen and potassium fertilization*, Soil science, 1954, *77*, 219—226.
7. Smith J. C., Fudge J. F. et al., *Utilization of fertilizers and soil phosphorus by oats and crimson clover as affected by rates and ratios of added N and P_2O_5*, Soil science Soc. Americ. Proc., 1951, *15*, 209—212.
8. Russel Scott R., Russel W. E., Marais P. G. et Foster M. N. W., *Facteurs influençant l'assimilabilité de l'acide phosphorique des sols par les plantes*, Geneva, 1955, **XII**, 118—124.
9. Sokolov V. A., *Détermination de la capacité d'assimilation des phosphates du sol et des engrais à l'aide de l'isotope radio-actif du phosphore*, Geneva, 1955, **XII**, 133—139.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL DINAMICII CREȘTERII LĂSTARULUI ȘI A FRUNZELOR LA VIȚA DE VIE

DE

I. POENARU, V. LĂZĂRESCU și STELA CORBEANU

Comunicare prezentată de GHERASIM CONSTANTINESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 30 mai 1960

Rolul frunzei ca organ principal de asimilație, transpirație și respirație a preocupat și continuă să preocupe pe mulți cercetători. În schimb, creșterea acestui organ — tot atît de importantă ca și funcțiunile lui — a fost studiată mai puțin.

La plantele cultivate, de creșterea frunzelor depinde în mare măsură productivitatea lor. În practica agricolă, de această însușire biologică se ține seama — mai ales în sectorul viticol și horticol — la aplicarea diferitelor lucrări agrotehnice care tind la mărirea producției sau urmăresc combaterea bolilor și dăunătorilor. Cu toate acestea există încă puține lucrări în care să se arate modul cum se desfășoară procesul de creștere a frunzei, la diferite specii sau soiuri.

În sistematica familiei *Vitaceae*, și în special a genului *Vitis vinifera* L., frunza este considerată unul din organele principale. Atenția ampelografilor a fost îndreptată mai mult asupra morfologiei și a posibilităților de folosire a unor dimensiuni ale elementelor frunzei, în scopul clasificării și recunoașterii soiurilor, și mai puțin asupra creșterii acestui organ (2), (7).

Deoarece apariția și creșterea frunzelor la vița de vie — ca de altfel și la alte plante — sînt strîns legate de creșterea anuală a lăstarului, aceste două elemente nu pot fi cercetate decît împreună.

Din aceste considerente a reieșit utilitatea cunoașterii modului de creștere a lăstarului și a frunzei viței de vie, ca premisă biologică necesară fundamentării științifice a aplicării diverselor lucrări agrotehnice.

În cazul viței de vie cultivate trebuie să se țină seama, în mod special, de faptul că la această liană intervenția omului în dirijarea procesului de creștere și fructificare este necesară, utilă și eficace.

CONDIŢIILE DE CLIMĂ ŞI SOL

Solul plantaţiei în care s-au efectuat cercetările este brun-roşcat de pădure, cu textura luto-argiloasă, cu un conţinut moderat în humus.

Condiţiile climatice din perioada de experimentare pot fi considerate ca normale pentru localitate. Ele se caracterizează în perioada anului 1956 prin temperatura medie a aerului de 14—27°; precipitaţii numeroase repartizate uniform; umiditatea aerului destul de ridicată, iar durata de strălucire a soarelui mai scăzută la început şi apoi mai ridicată şi uniformă.

Perioada de cercetare din cursul anului 1957 se caracterizează prin temperatura medie a aerului de 17—22°; precipitaţii relativ numeroase repartizate uniform, mai ales în prima jumătate a intervalului; umiditatea aerului mai ridicată în prima jumătate şi mai scăzută în a doua jumătate a intervalului şi prin durata de strălucire a soarelui mai uniformă şi mai mare în a doua jumătate a intervalului.

METODA DE LUCRU

Cercetările s-au efectuat în colecţia ampelografică de la Bucureşti a Institutului de cercetări horti-viticole.

În studiu s-au luat 6 soiuri de viţă de vie de origine diferită. Dintre acestea, Crîmpoşia şi Galbena de Odobeşti sînt soiuri autohtone, iar Cabernet Sauvignon, Ceauş alb, Muscat Perla de Csaba şi Pinot noir sînt soiuri străine. Soiurile alese diferă între ele după vigoare, timpul de coacere şi modul de utilizare a strugurilor. Ele se deosebesc de asemenea şi prin forma şi mărimea frunzei.

Cercetările s-au limitat în timp, la o parte din fenofaza creşterii lăstarului, pe toată durata fenofazei înfloritului şi începutul fenofazei de creştere a bobului, respectiv 21.V—21.VI. S-au ales fenofazele amintite, deoarece în acest interval de timp — relativ scurt — au loc schimbări profunde în stare biologică a plantei. În momentul critic al înfloritului din faza vegetativă se trece spre faza generativă, ca apoi, după înflorit, procesele de creştere şi de fructificare să se desfăşoare în continuare în mod paralel.

Ca element de bază în cercetare s-a luat lăstarul fertil, deoarece interesează în mod deosebit în aplicarea lucrărilor agrotehnice.

Din fiecare soi s-au ales 10 lăstari fertili, cît mai uniformi şi situaţi pe butuci diferiţi. Pe aceşti lăstari, concomitent cu măsurarea creşterii lor în lungime, s-a notat apariţia frunzelor noi şi s-a măsurat suprafaţa foliară a fiecărei frunze în parte. Măsurătorile au fost efectuate zilnic în anul 1956 şi din 5 în 5 zile în anul 1957. Pentru determinarea suprafeţei frunzelor s-a folosit metoda grafică (1).

Pe baza acestor determinări s-a putut stabili dinamica: creşterii lăstarului în lungime, apariţiei frunzelor noi pe lăstar, creşterii suprafeţei unei frunze şi creşterii suprafeţei foliare de pe un lăstar.

Rezultatele sînt exprimate după caz, fie ca valori individuale, fie ca valori medii.

REZULTATELE OBȚINUTE

Datele obținute referitoare la creșterea lăstarului în lungime confirmă pe cele din literatura de specialitate în sensul că, în general, procesul de creștere este continuu. În cazuri rare creșterea lăstarului se întrerupe timp de cîteva zile, probabil din cauza unor carențe în nutriția plantei.

În cursul perioadei cercetate, creșterile noi ale unui lăstar înregistrează sporuri de 67—99 cm. În raport cu lungimea avută la începutul intervalului, lăstarul se mărește pînă la sfîrșitul intervalului cu 215—500%. Din media măsurătorilor efectuate rezultă că cea mai mică creștere relativă a lăstarului, anume de 158%, s-a înregistrat la soiul Crîmpoșie, iar cea mai mare, de 201%, la soiul Cabernet Sauvignon (fig. 1).

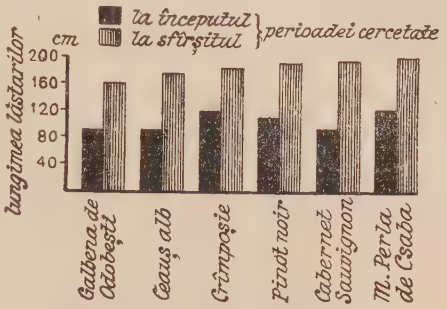


Fig. 1. — Creșterea lăstarului în lungime (date medii).

În general, viteza de creștere zilnică a lăstarului — în strînsă legătură cu condițiile climatice — se mărește progresiv pînă în timpul înfloritului sau pînă după terminarea acestei faze.

Se confirmă datele din literatura de specialitate în care se arată că în timpul înfloritului creșterea lăstarului poate înregistra o scădere; în cercetările noastre s-a ajuns la constatarea că această manifestare nu este de ordin general. Astfel, în perioada înfloritului micșorarea vitezei de creștere zilnică s-a înregistrat numai la 12,5% din lăstari.

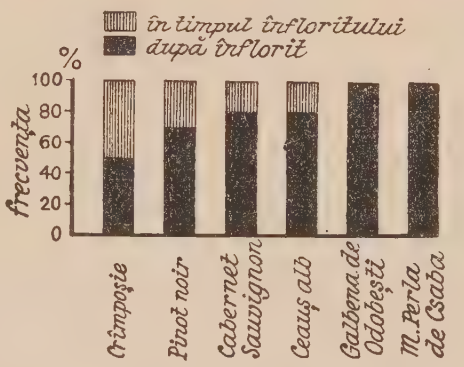


Fig. 2. — Frecvența înregistrării vitezei maxime de creștere a lăstarului (date medii).

Aceasta înseamnă că momentul critic determinat de procesul de înflorire poate fi practic eliminat și creșterea să fie menținută în mersul ei normal.

Creșterea maximă zilnică a lăstarului a fost atinsă, în majoritatea cazurilor, după terminarea înfloritului și, în mai mică măsură, în timpul înfloritului. Înainte de înflorit, nu s-a înregistrat la nici un lăstar viteza maximă de creștere.

În cazul soiurilor Galbena de Odobești și Muscat Perla de Csaba, la toți lăstarii, viteza maximă de creștere s-a înregistrat după terminarea înfloritului. În cazul soiurilor Crîmpoșie, Pinot noir, Cabernet Sauvignon și Ceauș alb, la o parte din lăstari, viteza maximă de creștere s-a înregistrat

după terminarea înfloritului, iar la altă parte în timpul înfloritului (fig. 2). Această manifestare confirmă faptul că între procesele de creştere şi reproducţie există o relaţie de succesiune, primul cedînd locul celui de-al doilea.

Creşterea zilnică a lăstarului este destul de intensă. Valoarea maximă înregistrată în timpul înfloritului a fost de 5,4 cm pe zi la soiul Ceauş alb, iar la sfîrşitul înfloritului de 10,2 cm pe zi la soiul Muscat Perla de Csaba. Cercetări anterioare au arătat că reprezentarea grafică a creşterii însumate

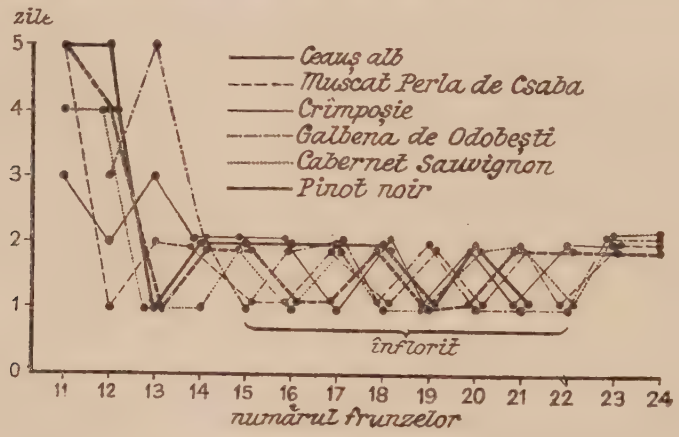


Fig. 3. — Ritmul apariţiei frunzelor pe lăstar (date medii).

a lăstarului din întreaga perioadă de vegetaţie activă are forma literei *S* (3).

Ritmul apariţiei frunzelor pe lăstar, în intervalul cercetat, are un aspect diferit în timp. Înainte de înflorit, frunzele noi de pe lăstar apar după un interval de 2—5 zile diferenţă între ele. Astfel, la soiurile Muscat Perla de Csaba şi Ceauş alb durata intervalului de apariţie a unei frunze noi este de 5 zile, iar la soiul Crîmpoşie de 2—3 zile. În preajma, în timpul şi la sfîrşitul procesului de înflorire, la toate soiurile studiate frunzele noi apar pe lăstar după un interval mai scurt, de 1—2 zile diferenţă între ele (fig. 3).

Datorită ritmului mai rapid de apariţie a frunzelor, începînd din preajma înfloritului, numărul total de frunze existent pe lăstar în momentul începerii înfloritului se păstrează destul de constant de la un an la altul. Acest număr, care variază în limite restrînse în cadrul unui soi, s-a dovedit a fi o însuşire pe baza căreia se poate prevedea înfloritul (4).

Creşterea intensă a lăstarului şi apariţia rapidă a frunzelor în preajma şi în timpul înfloritului impun ciupitul vîrfului de creştere a lăstarilor ca o măsură agrotehnică eficace. Prin această operaţie se întrerupe, pentru o perioadă limitată de timp, creşterea în prelungire a acestui organ şi se favorizează redistribuirea mai raţională a substanţelor hrănitoare necesare pentru desfăşurarea procesului de înflorire şi fecundare (3).

Cercetările au arătat că procesul de creştere se desfăşoară în cadrul şi sub influenţa polarităţii, ale cărei forme de manifestare sînt multiple[1]).

[1]) Oprea D., *Folosirea raţională a polarităţii în cultura viţei de vie* (Autoreferatul tezei de disertaţie), Inst. agr. „N. Bălcescu", Bucureşti, 1956.

Pentru dirijarea acestui proces biologic sub forme utile, în practica viticolă se folosesc diferite moduri de conducere a coardelor spre a favoriza o creștere uniformă și corespunzătoare a lăstarilor.

Comparînd dinamica creșterii lăstarului în lungime cu apariția frunzelor noi se constată ușor și concordanța dintre ele. Creșterea mai accentuată a lăstarului este însoțită de un ritm mai accentuat al apariției frun-

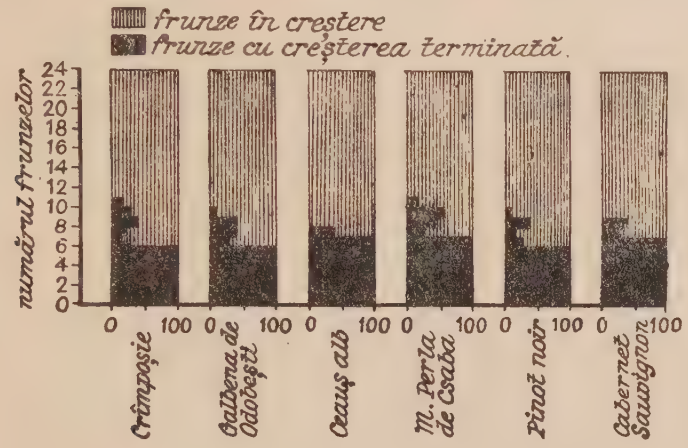


Fig. 4. — Frecvența frunzelor în creștere (date individuale).

zelor, și invers, în așa fel că lungimea internodiilor — în cadrul aceluiași soi — se păstrează în limite apropiate.

Paralel cu creșterea lăstarului și apariția frunzelor noi, are loc și mărirea suprafeței frunzelor existente. Mărirea suprafeței unei frunze poate fi analizată sub aspectul duratei în timp a procesului de creștere și sub aspectul dinamicii măririi suprafeței în intervalul de la apariție și pînă la încetarea creșterii.

Sub aspectul duratei de creștere în timp, deși soiurile — în perioada studiată — au în medie 24 de frunze pe un lăstar, numai cele situate deasupra strugurilor, și anume o parte din cele situate în dreptul nodurilor 7—11, își termină creșterea. Din totalul frunzelor existente pe lăstar acestea reprezintă 10—45%. Restul de frunze, adică cele situate pe lăstar sub nodul 7, au creșterea terminată, iar cele de deasupra nodului 11 continuă să crească (fig. 4).

Frunzele care-și termină creșterea în această perioadă au nevoie de 11—22 de zile pentru a ajunge la mărirea definitivă. Astfel, la soiul Ceauș alb numai 40% din frunzele situate pe nodul 8 ajung la mărimea definitivă și necesită pentru parcurgerea procesului de creștere o perioadă de 22 de zile. La soiul Crîmpoșie 20—40% din frunzele situate pe nodurile 7—11 își termină creșterea în decurs de 11—22 de zile (fig. 5).

Încetarea creșterii unei frunze nu respectă ordinea de așezare a acesteia pe lăstar. S-au întîlnit cazuri cînd frunzele situate mai sus pe lăstar

au ajuns la forma şi mărimea definitivă, în timp ce altele situate cu 1—4 noduri mai jos îşi continuau creşterea.

Dinamica creşterii suprafeţei foliare prezintă, la toate frunzele soiurilor studiate, aceeaşi caracteristică, şi anume : o creştere lentă la început, o accentuare vădită a creşterii la mijlocul intervalului şi în cele din urmă o încetare înainte de oprirea definitivă. Această creştere reprezentată

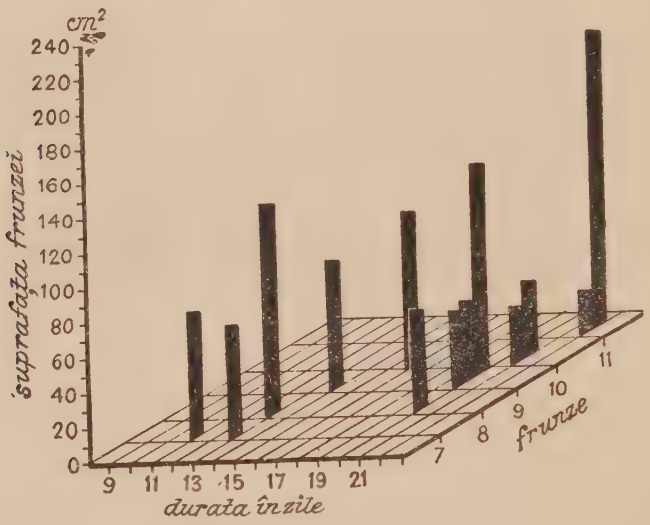


Fig. 5. — Durata de creştere a frunzelor la soiul Crîmpoşie (date individuale).

grafic are forma unei curbe logistice (forma literei *S*), foarte cunoscută în prezentarea creşterii populaţiilor biologice.

Deşi frunzele soiurilor studiate se deosebesc ca formă, curbele sînt asemănătoare, prezentînd înclinaţii diferite în funcţie de mărimea suprafeţei limbului (fig. 6).

Comparînd soiurile, curba este mai înaltă şi mai dreaptă la soiurile Ceauş alb şi Crîmpoşie, care au suprafaţa frunzei mai mare ; mai scundă şi mai înclinată la soiurile Pinot noir şi Muscat Perla de Csaba, la care şi suprafaţa frunzei este mai mică. În prima fază de creştere, suprafaţa unei frunze medii a soiurilor studiate se măreşte zilnic cu 2—8 cm², în faza a doua cu 8—20 cm², iar în faza a treia cu 3—5 cm².

Din reprezentarea grafică a creşterii însumate a suprafeţei tuturor frunzelor de pe un lăstar — de la începutul şi pînă la sfîrşitul intervalului studiat — se constată că acest proces are tendinţa să prezinte asemănător creşterii unei frunze, aceeaşi curbă logistică. Astfel, la soiul Muscat Perla de Csaba suprafaţa foliară, de pe 3 lăstari aleşi ca cei mai caracteristici, se măreşte de la 100—400 cm² pînă la 700—1 160 cm², iar la soiul Ceauş alb de la 300—540 cm² pînă la 2 000—2 840 cm² (fig. 7).

În procesul de asimilație interesează în mod deosebit suprafața foliară existentă pe lăstar la o anumită dată. Din figura 8 se constată că suprafața

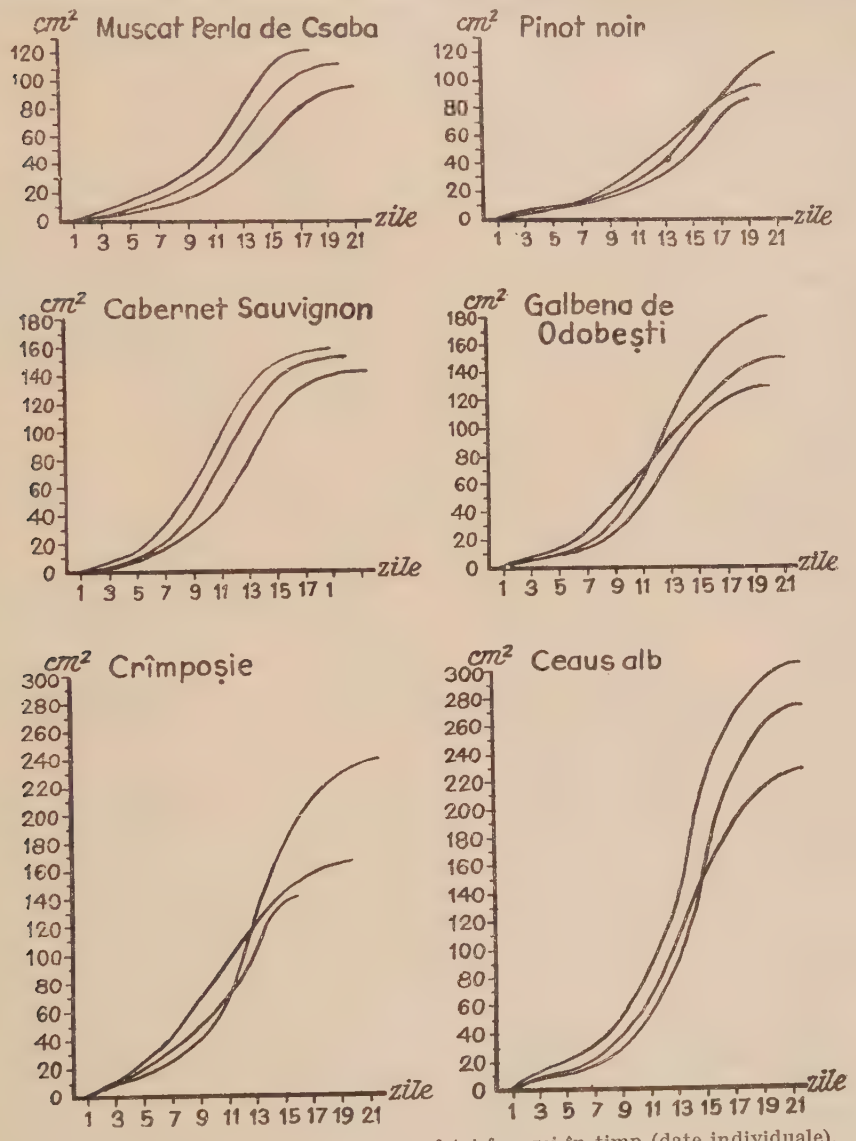


Fig. 6. — Creșterea cumulată a suprafeței frunzei în timp (date individuale).

foliară totală de pe un lăstar mediu a variat, la începutul perioadei cercetate, de la 252 cm² (soiul Muscat Perla de Csaba) pînă la 454 cm² (soiul Galbena de Obobești); iar la sfîrșitul perioadei de la 1 149 cm² (soiul Muscat Perlà de Csaba) pînă la 2 032 cm² (soiul Ceauș alb). Din aceeași

figură rezultă că suprafaţa foliară de pe un lăstar mediu se măreşte de 3,7 ori la soiul Crîmpoşie, de 3,8 ori la soiul Galbenă de Odobeşti, de 4 ori la soiul Pinot noir, de 4,1 ori la soiul Cabernet Sauvignon, de 4,5 ori la soiul Muscat Perla de Csaba şi de 5 ori la soiul Ceauş alb.

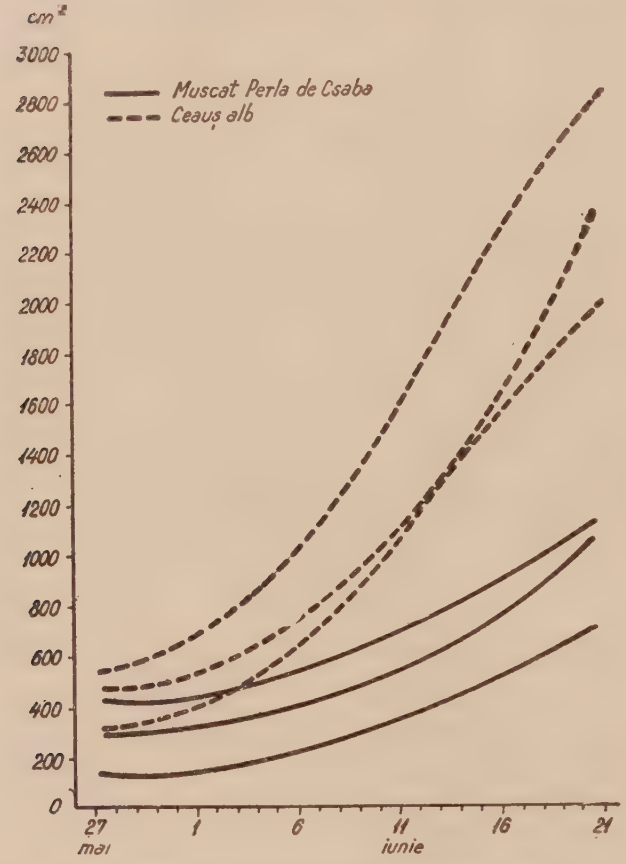


Fig. 7. — Creşterea cumulată a suprafeţei foliare de pe un lăstar (date individuale).

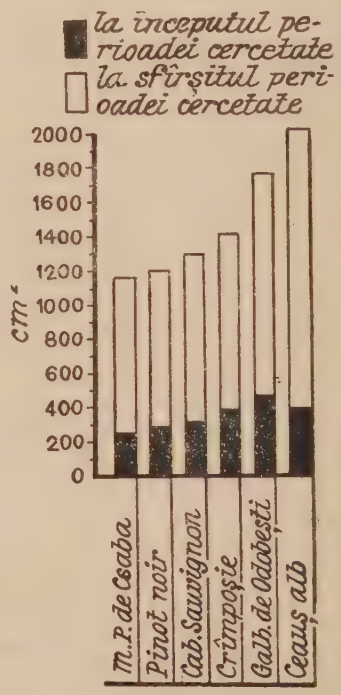


Fig. 8. — Suprafaţa foliară totală a lăstarului (date medii).

Creşterea intensă a suprafeţei foliare asimilatoare din această perioadă se datoreşte faptului că vita de vie are nevoie de cantităţi sporite de hrană, atît pentru desfăşurarea procesului de înflorire şi fecundare, cît şi pentru formarea şi diferenţierea mugurilor de rod necesari în anul viitor (6). Cercetările confirmă că procesul de diferenţiere a mugurilor de rod începe în timpul înfloritului — la soiul Cabernet Sauvignon — şi la sfîrşitul înfloritului — la soiurile Crîmpoşie, Pinot noir şi Muscat Perla de Csaba [1].

[1]) Lepădatu-Meterez Victoria, *Formarea mugurilor de rod la vita de vie.* (Autoreferatul tezei de disertaţie), Inst. agr. „N. Bălcescu", Bucureşti, 1956.

Deși între organele viței de vie, ca și la alte plante, există o legătură reciprocă și substanțele plastice migrează, cercetările au dovedit că lăstarul roditor își asigură prin suprafața foliară proprie toate funcțiile lui vitale. De asemenea s-a constatat experimental că suprafața foliară și existența unor rezerve de substanțe plastice, în alte organe ale butucului de viță de vie (lăstari sterili, copili), nu contribuie la o acumulare mai mare a zaharurilor în boabele strugurilor de pe lăstarul fertil (5).

Din aceste constatări rezultă în plus oportunitatea aplicării operațiilor în verde prin care se elimină unele părți sau chiar organe inutile pentru scopurile producției (lăstarii sterili numeroși, copilii, porțiuni din lăstari etc.).

Creșterea într-un ritm atît de rapid a suprafeței frunzelor de pe un lăstar, respectiv de pe întregul butuc, mărește în această perioadă de timp și pericolul infecțiilor de mană, necesitînd luarea măsurilor de protecție. Datorită aceluiași motiv reiese și necesitatea susținerii lăstarilor viței de vie pentru o expunere cît mai favorabilă a organelor asimilatoare la lumină și căldură.

Procesul biologic al creșterii organelor vegetative fiind foarte complex — în lucrarea de față analizîndu-se lăstarul și frunza într-o perioadă limitată de timp — apar utile aprofundarea cercetărilor privind totalitatea organelor vegetative ale viței de vie, interdependența creșterii lor pe întreaga durată a ciclului de vegetație activă, ca și studierea influenței factorilor externi.

CONCLUZII

1. În perioada din preajma și din timpul înfloritului, lăstarul și frunza viței de vie au o creștere deosebit de intensă.

2. Din totalul frunzelor existente pe lăstar în perioada analizată numai 10—45% ajung la mărimea caracteristică soiului respectiv, restul continuă să crească în perioada următoare.

3. Reprezentarea grafică a creșterii suprafeței frunzelor, indiferent de forma acestora, prezintă aspectul cunoscutei curbe logistice. Alura acestei curbe prezintă unele deosebiri de la un soi la altul în funcție de mărimea frunzei respective.

4. Creșterea lăstarului, cumulată cu apariția și creșterea dimensiunii frunzei, contribuie la o mărire considerabilă a suprafeței foliare asimilatoare totale a unui lăstar, care în perioada și la soiurile cercetate se mărește de 3,7—5 ori.

5. Aceste fapte fundamentează biologic utilitatea diverselor lucrări agrotehnice viticole, care trebuie aplicate obligatoriu în această perioadă în vederea sporirii producției de struguri.

К ИЗУЧЕНИЮ ДИНАМИКИ РОСТА ПОБЕГА И ЛИСТЬЕВ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ

РЕЗЮМЕ

Анализируется рост побега, появление листьев и увеличение их площади у виноградной лозы в критический период, в течение которого происходят глубокие изменения в биологическом состоянии растения.

Скорость роста побега прогрессивно возрастает во время цветения или же после его окончания, причем максимальный прирост достигает 5,4—10,2 см в день. Наряду с быстрым ростом усиливается и ритм появления листьев, так что перед началом цветения побег всегда имеет постоянное число листьев. Графическое изображение увеличения площади листьев, независимо от их формы, имеет вид известной логистической кривой.

В течение цветения иногда наблюдается снижение роста побега но это явление не является общим.

Рост побега, совместно с появлением листьев и увеличением их площади, способствует увеличению от 3,7 до 5 раз общей листовой площади побега.

Эти факты обосновывают с биологической точки зрения полезность различных агротехнических работ, усиливающих управление процессом роста с целью повышения урожая винограда.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Рост побега в длину (средние данные).
Рис. 2. — Момент максимальной быстроты роста побега (средние данные).
Рис. 3. — Ритм появления листьев на побеге (средние данные).
Рис. 4. — Ход роста листьев на побеге (индивидуальные данные).
Рис. 5. — Продолжительность роста листьев у сорта Крымпошие (индивидуальные данные).
Рис. 6. — Суммарный рост площади листа во времени (индивидуальные данные).
Рис. 7. — Суммарный рост листовой площади на побеге (индивидуальные данные).
Рис. 8. — Общая листовая площадь побега (средние данные).

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE LA MARCHE DE LA CROISSANCE DES POUSSES ET DES FEUILLES DE VIGNE

RÉSUMÉ

La croissance de la pousse, l'apparition et l'agrandissement de la surface foliaire sont analysés chez la vigne, à une période critique, durant laquelle des changements profonds s'opèrent dans l'état biologique de la plante.

La vitesse de croissance de la pousse augmente progressivement jusqu'à la floraison ou après l'épanouissement des fleurs, la croissance maximum allant jusqu'à 5,4—10,2 cm par jour. En même temps, le rythme de l'apparition des feuilles s'accélère, de sorte que, lors de la floraison, la pousse possède toujours un nombre de feuilles relativement constant. La représentation graphique de la croissance de la surface foliaire, quelle qu'en soit la forme, présente l'aspect de la courbe logistique bien connue.

Au cours de la floraison, on peut enregistrer un ralentissement du rythme de croissance de la pousse, mais ce n'est pas la règle.

La croissance de la pousse, à laquelle s'ajoutent l'apparition des feuilles et l'augmentation de leur surface, contribue à agrandir de 3,7 à 5 fois la surface foliaire totale d'une pousse.

Ces faits viennent étayer, au point de vue biologique, l'utilité des différents travaux culturaux, dont le but est de diriger d'une manière plus précise le processus de croissance, en vue d'obtenir de plus riches récoltes de raisins.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Croissance en longueur de la pousse (données moyennes).
Fig. 2. — Moment de la vitesse maximum de croissance de la pousse (données moyennes).
Fig. 3. — Rythme de l'apparition des feuilles sur la pousse (données moyennes).
Fig. 4. — Variation de la croissance des feuilles sur la pousse (données individuelles).
Fig. 5. — Durée de la croissance des feuilles pour le cépage Crîmpoșie (données individuelles).
Fig. 6. — Croissance cumulée de la surface de la feuille au cours du temps (données individuelles).
Fig. 7. — Croissance cumulée de la surface foliaire d'une pousse (données individuelles).
Fig. 8. — Surface foliaire totale de la pousse (données moyennes).

BIBLIOGRAFIE

1. BĂJESCU N., POENARU I. și CORBEANU S., *Stabilirea unei metode grafice pentru determinarea suprafeței frunzelor la vița de vie*, Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția de biologie și științe agricole (seria agronomie), 1957, **IX**, *4*.
2. BILLEAU A., *Diagrama ampelometrică a frunzei de Vitis vinifera, cu element de diferențiere a varietăților*, Analele I.C.A.R., 1937, **IX**.
3. CONSTANTINESCU GH. și OȘLOBEANU M., *Bazele teoretice ale operațiilor în verde—ciupit și cîrnit — aplicate la vița de vie*, Bul. științ. Acad. R.P.R., Secțiunea de științe biologice, agronomice, geologice și geografice, 1954, **VI**, *1*.
4. CONSTANTINESCU GH., LĂZĂRESCU V. și POENARU I., *Criterii biologice pentru stabilirea momentului de înflorire la vița de vie (Vitis vinifera sativa)*, Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția de biologie și științe agricole, 1956, **VIII**, *4*.
5. НЕГРУЛ М. А. и НИКИФОРОВА Т. Л., *О некоторых взаимосвязях между отдельными органами виноградного растения*, Изв. Тимирязевской Сельскохозяйственной Академии, 1958, **1**, *20*.
6. POENARU I., CORBEANU S. și LĂZĂRESCU V., *Variația compoziției chimice a frunzelor de viță de vie în timpul înfloritului*, Stud. și cercet. biol., Seria biologie vegetală, 1959, **XI**, *1*.
7. RAVAZ L., *Les vignes américaines porte-greffes et producteurs directs*, Paris-Montpellier, 1902.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL ÎNRĂDĂCINĂRII PORTALTOILOR ÎN SILVOSTEPĂ, AL IDENTIFICĂRII ȘI RECUNOAȘTERII LOR DUPĂ RĂDĂCINĂ

DE

GH. MIHALCA

Comunicare prezentată de GHERASIM CONSTANTINESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 30 mai 1960

În stadiul actual al tehnicii și cercetărilor, vița de vie nu poate fi cultivată decît altoită; fac excepție solurile nisipoase. Portaltoii viticoli rezistă atacului insectei *Phyloxera vastatrix* și asigură totodată o recoltă sporită și de calitate superioară, față de vița cultivată pe rădăcini proprii. Sînt considerați ca cei mai buni portaltoi viticoli aceia care, în afară de alte însușiri pozitive, au o prindere bună la butășire și altoire și se adaptează la mediul pedoclimatic.

Sistemul radicular al vițelor portaltoi prezintă o importanță deosebită pentru creșterea și dezvoltarea viței de vie; acesta asigură, în bună măsură, adaptarea portaltoilor la mediu și deci longevitatea plantațiilor.

În cei aproape 100 de ani de cînd se folosesc portaltoii viticoli, cercetătorii au studiat sistemul lor radicular; rezultatele obținute sînt diferite, în funcție de mediul în care s-a experimentat.

Astfel de studii au fost întreprinse în U.R.S.S. (10), R. P. Bulgaria (9), R. S. Cehoslovacă (2), Franța (3), Italia (7), Spania (6), R. P. Ungară (5), R. P. F. Iugoslavia (13) etc.

În țara noastră, înrădăcinarea portaltoilor a fost studiată de A. Bileau (1) și de L. Văleanu și colaboratori (11), (12). Ultimii au lucrat cu substanțe de creștere.

Experiențele noastre au fost întreprinse cu scopul de a stabili prinderea la butășire a portaltoilor în condiții de silvostepă și, mai ales, pentru a stabili cîteva criterii de bază în vederea identificării și recunoașterii grupelor de portaltoi după rădăcină. Această problemă nu a fost abordată pînă în prezent.

MATERIALUL FOLOSIT ŞI METODA DE LUCRU

Experienţele au fost efectuate în anul 1959 în via Institutului de cercetări horti-viticole, în sol brun-roşcat de pădure de la Bucureşti, din zona de silvostepă.

S-a lucrat cu circa 7 800 de butaşi din 34 de soiuri, care au fost puşi la înrădăcinat şi cărora li s-a aplicat o agrotehnică stabilită prin agrominim.

Toamna, la scoaterea butaşilor din pepinieră s-a stabilit procentul de prindere la butăşire, iar ulterior, la 10 butaşi din fiecare soi, s-a executat numărătoarea rădăcinilor pornite din butaş şi a celor ramificate, s-a măsurat creşterea în lungime şi în grosime a rădăcinilor pornite din butaş şi creşterea în lungime a lăstarului principal şi s-au numărat copilii.

Raportul dintre creşterile în lungime însumate ale rădăcinilor şi creşterea în lungime a lăstarului — numit de noi indice de echilibru vegetativ — permite o apreciere obiectivă a puterii de înrădăcinare a portaltoilor în mediul dat. O atenţie deosebită s-a acordat coloritului rădăcinilor, criteriu de bază pentru identificarea şi recunoaşterea grupelor de portaltoi după rădăcină.

REZULTATE OBŢINUTE

Rezultatele obţinute sînt prezentate în tabelul nr. 1 şi sînt exprimate, după caz, în cifre absolute sau relative.

Tabelul nr. 1

Prinderea la butăşire şi indicii biometrici caracteristici ai rădăcinilor de portaltoi

Soiul	Prinderea la butăşire	Total rădăcini			Rădăcini ramificate	Lungimea		Indice de echilibru vegetativ	Copili la 100 de lăstari
		media la butaşi	din care			rădăcinilor	lăstarului		
			cu ∅ <1,5 mm	cu ∅ >1,5 mm					
	%	nr.	%	%	nr.	cm	cm		nr.
Grupa Riparia									
Riparia Gloire	88,0	9,9	64,1	35,9	168,0	225	45	5,0	90
Riparia Martineau	80,0	8,5	64,7	35,3	142,5	214	42	5,1	40
Riparia grand glabre	70,0	10,6	52,3	47,7	159,4	219	53	4,1	190
Riparia portalis rouge	60,5	9,3	56,7	43,3	144,1	200	52	3,8	200
Riparia pubescens-rubra	60,9	11,4	62,4	37,7	120,8	160	34	7,7	150
Grupa Rupestris									
Rupestris du Lot	85,1	8,0	43,8	56,2	36,1	259	39	6,6	200
Rupestris Geant	46,9	9,0	42,2	57,8	81,6	205	55	3,8	60
Rupestris Viala	52,1	10,2	48,1	51,9	55,1	224	45	5,0	37
Grupa Riparia × Rupestris									
Riparia × Rupestris 101-14	72,1	12,6	57,1	42,9	110,9	169	41	4,1	60
Riparia × Rupestris 3306	75,0	8,9	53,9	46,9	112,3	176	43	4,1	111
Riparia × Rupestris 3309	77,3	10,7	50,9	49,1	179,4	202	37	5,5	160
Riparia × Rupestris 3310	56,1	9,9	51,5	48,5	189,7	204	38	5,4	110
Riparia × Rupestris Bremont	62,5	12,3	61,4	38,6	103,0	173	42	4,1	150

Tabelul nr. 1 (continuare)

Soiul	Prinderea la butăşire	Total rădăcini			Rădăcini ramificate	Lungimea		Indice de echilibru vegetativ	Copili la 100 de lăstari
		media la butaşi	din care			rădăcinilor	lăstarului		
			cu ∅ < 1,5 mm	cu ∅ > 1,5 mm					
	%	nr.	%	%	nr.	cm	cm		nr.
Grupa Berlandieri × Riparia									
Berlandieri × Riparia 420 A	54,0	6,9	57,9	42,1	63,8	107	82	1,3	—
Berlandieri × Riparia 45 E.M.	42,0	6,6	54,5	45,5	49,0	74	53	1,4	20
Berlandieri × Riparia 157-11	44,0	4,9	23,4	76,6	46,6	76	27	2,8	100
Berlandieri × Riparia 161-49	26,3	6,8	39,1	60,1	37,3	133	34	3,9	110
Berlandieri × Riparia Teleky 8 B	62,1	8,6	46,2	53,8	45,0	155	30	5,2	70
Berlandieri × Riparia Teleky selecţia Buftea	64,4	8,2	45,2	54,8	51,7	192	38	5,0	50
Berlandieri × Riparia Kober 5 BB	66,2	10,1	35,7	64,3	118,3	246	38	6,5	100
Berlandieri × Riparia Kober selecţia Crăciunel 2	64,0	10,8	38,9	61,1	89,5	291	45	5,0	110
Berlandieri × Riparia Kober 125 AA	62,1	8,4	40,0	60,0	82,8	207	38	5,4	100
Grupa Rupestris × Berlandieri									
Rupestris × Berlandieri Richter 8	56,2	5,7	33,3	66,7	31,2	182	57	3,1	210
Rupestris × Berlandieri Richter 31	75,0	16,4	60,5	39,5	182,9	341	58	5,9	330
Rupestris × Berlandieri Richter 44	62,5	6,3	15,9	84,1	37,6	237	56	4,2	250
Rupestris × Berlandieri Richter 99	40,9	5,6	35,7	64,3	33,0	177	32	5,5	160
Rupestris × Berlandieri Richter 110	58,3	5,3	18,9	81,1	53,3	243	48	5,0	170
Grupa Vinifera × Rupestris									
Aramon × Rupestris Ganzin nr. 1	69,6	10,0	41,0	59,0	98,4	251	36	6,9	100
Aramon × Rupestris Ganzin nr. 2	63,8	6,8	25,0	75,0	55,3	219	40	5,4	80
Aramon × Rupestris Ganzin nr. 9	67,7	5,7	38,6	61,4	33,3	250	47	5,3	270
Mourvèdre × Rupestris 1202	65,2	9,8	35,7	64,3	114,4	317	62	5,1	90
Grupa Vinifera × Berlandieri									
Chasselas × Berlandieri 41 B	32,4	5,6	50,0	50,0	29,2	105	19	5,5	—
Grupa Solonis × Riparia									
Solonis × Riparia 1616	64,3	8,3	42,2	57,8	158,9	265	47	5,4	230

Prinderea la butăşire a portaltoilor este exprimată în cifre relative, reprezentînd numărul de butaşi înrădăcinaţi, de calitatea I, la 100 de butaşi plantaţi.

Rezultatele obținute de noi confirmă în parte pe cele obținute de A. Billeau (1) și J. Branas (3). Adoptînd clasificarea întocmită de Billeau privitor la prinderea la butășire a portaltoilor, clasificare care modifică în mică măsură pe cea a lui Branas, rezultatele noastre permit clasificarea portaltoilor în următoarele 5 grupe, sub aspectul prinderii la butășire :

1. *Portaltoi cu prinderea la butășire de peste 80%* :
Riparia Gloire, Rupestris du Lot.

2. *Portaltoi cu prinderea la butășire între 60 și 80%* :
Riparia Martincau, Riparia grand glabre, Riparia portalis rouge, Riparia pubescens rubra ; hibrizii Riparia × Rupestris, cu excepția lui 3310 ; hibrizii mai noi de Berlandieri × Riparia ca : Teleky 8B, Teleky selecția Buftea, Kober 5 BB, Kober selecția Crăciunel 2 și 125 AA ; unii hibrizi din grupa Rupestris × Berlandieri Richter : 31 și 44 ; portaltoii din grupa Vinifera × Rupestris și Solonis × Riparia 1616.

3. *Portaltoi cu prindere la butășire între 40 și 60%* :
Rupestris Geant, Rupestris Viala, Riparia × Rupestris 3310 ; hibrizii mai vechi, de origine franceză, din grupa Berlandieri × Riparia ca : 420 A, 45 E.M., 157-11, 161-49 și unii hibrizi din grupa Rupestris × Berlandieri Richter : 8, 99 și 110.

4. *Portaltoi cu prindere la butășire între 20 și 40%* :
Chasselas × Berlandieri 41 B.

5. *Portaltoi cu prindere la butășire sub 20%* :
Vitis berlandieri.

Cifrele arată că toți portaltoii care se folosesc în practica viticolă din țara noastră se clasează în primele două grupe, cu prinderea la butășire bună și economică.

Numărul mediu de rădăcini la un butaș, ca și creșterea în lungime a rădăcinilor sînt indici orientativi în munca de alegere a celor mai potriviți portaltoi pentru mediul dat. Raportul dintre creșterea în lungime a rădăcinilor principale și creșterea în lungime a lăstarului principal — numit *indice de echilibru vegetativ* — este de asemenea orientativ în alegerea soiurilor de portaltoi pentru producție. Portaltoii folosiți în practica noastră viticolă : Riparia Gloire, Rupestris du Lot, Riparia × Rupestris 101-14 și 3309, Berlandieri × Riparia, Teleky 8 B și Kober 5 BB cu selecțiile Buftea, respectiv, Crăciunel 2 și 125 AA, Mourvèdre × Rupestris 1202 și Solonis × Riparia 1616 au în medie peste 8 rădăcini la un butaș, iar indicele de echilibru vegetativ este peste 5,0. Numărul mare de rădăcini principale corelat cu creșterea lor în lungime, permite exploatarea unui volum mai mare de sol, deci o hrănire mai abundentă a butașului.

★

Numărul mediu de rădăcini la un butaș și indicele de echilibru vegetativ nu constituie însă criterii de orientare în munca de identificare și recunoaștere a grupelor de portaltoi.

În acest scop pot fi folosiți următorii indici :
— proporția dintre rădăcinile groase și subțiri ;
— numărul rădăcinilor ramificate ;

— creşterile în lungime însumate ale rădăcinilor pornite de la baza butaşului;

— coloritul rădăcinilor.

Primii trei sînt indici variabili; limitele variabilităţii lor depind, în bună măsură, de mediul pedoclimatic. Coloritul rădăcinilor însă este un indice constant, caracteristic rădăcinilor în orice condiţii de mediu.

Analizînd indicii mai sus-menţionaţi, rădăcinile grupelor de portaltoi se caracterizează astfel:

Grupa Riparia are un procent mai mare de rădăcini subţiri, sub 1,5 mm ∅ şi un număr relativ mare de rădăcini ramificate faţă de celelalte grupe. Din cauza numărului mare de rădăcini subţiri, sistemul radicular al portaltoilor din grupa Riparia are, în ansamblu, un aspect fibros. Creşterile în lungime ale rădăcinilor înregistrează cele mai mari valori, comparativ cu celelalte grupe de portaltoi cu rădăcini subţiri (fig. 1).

Coloritul rădăcinilor este galben cerat, cu uşoare nuanţe spre cafeniu în special la rădăcinile mai groase şi mai ales spre baza lor. Nuanţa cafenie este neuniformă, cu întreruperi neregulate, din care cauză rădăcinile apar pestriţe. Dintre toate grupele de portaltoi, numai la grupa Riparia × Rupestris se mai întîlneşte acest colorit pestriţ.

Grupa Rupestris, reprezentată în cultură prin portaltoiul Rupestris du Lot, se caracterizează printr-un procent mai ridicat de rădăcini groase, cu creşteri foarte mari în lungime, dar cu un număr redus de rădăcini secundare. Din cauza aceasta, rădăcinile apar golaşe. Sistemul radicular al grupei Rupestris este gros, cărnos, cu o putere mare de străbatere încă din primul an (fig. 2).

Coloritul rădăcinilor este cafeniu închis, cu o pronunţată nuanţă roşiatică. Nici o altă grupă de portaltoi nu are nuanţa roşcată atît de pronunţată ca Rupestris.

Grupa Riparia × *Rupestris* are rădăcini care înregistrează valori intermediare între grupele Riparia şi Rupestris, la majoritatea indicilor. Proporţia dintre rădăcinile groase şi subţiri este aproximativ egală, iar numărul rădăcinilor ramificate şi creşterea în lungime a celor pornite din butaş se situează intermediar între grupele din care fac parte genitorii lor (fig. 3). Privit sub aspectul indicilor biometrici, sistemul radicular al portaltoilor din grupa Riparia × Rupestris poate fi confundat mai uşor cu cel al grupei Riparia. Totuşi rădăcinile celor două grupe se deosebesc prin coloritul lor. În timp ce la grupa Riparia, coloritul este galben cerat, la grupa Riparia × Rupestris peste acest colorit se suprapune, în mod neuniform, o nuanţă cafenie, pe toate rădăcinile şi pe toată lungimea lor.

Grupa Berlandieri × *Riparia* cuprinde soiuri mai vechi de portaltoi, de origine franceză, care nu se mai folosesc în practica noastră viticolă (45 E.M., 157-11, 161-49, 420 A etc.) şi soiuri mai noi: Teleky 8 B, Kober 5 BB, cu selecţiunile lor, care sînt foarte mult folosite în practică. Aceste soiuri se caracterizează printr-un număr mare de rădăcini groase, în special Kober 5 BB şi selecţiile obţinute din el, cu o creştere în lungime mare, asemănîndu-se cu rădăcinile portaltoiului Rupestris du Lot. Spre deosebire de acesta, pe rădăcinile pornite din butaş ale portaltoilor din

Fig. 1. — Sistemul radicular la Riparia Gloire.

Fig. 2. — Sistemul radicular la Rupestris du Lot.

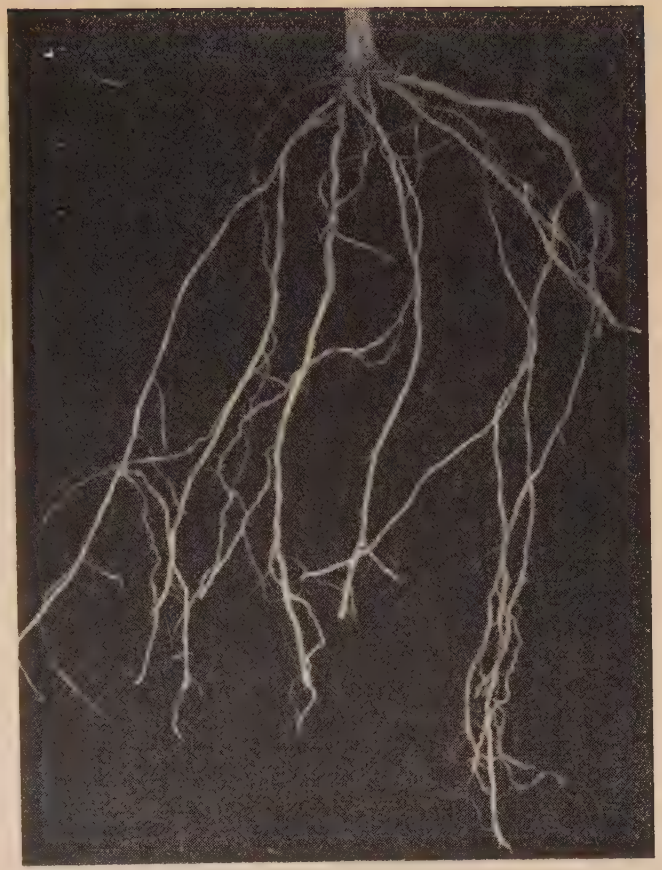


Fig. 3. — Sistemul radicular la Riparia × Rupestris 3309.

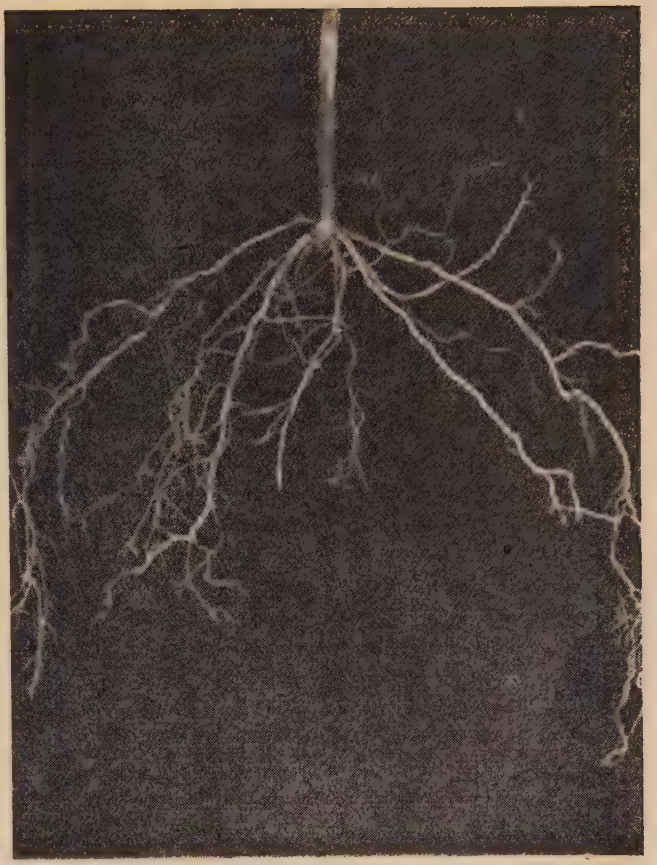


Fig. 4. — Sistemul radicular la Berlandieri × Riparia Kober 5 BB.

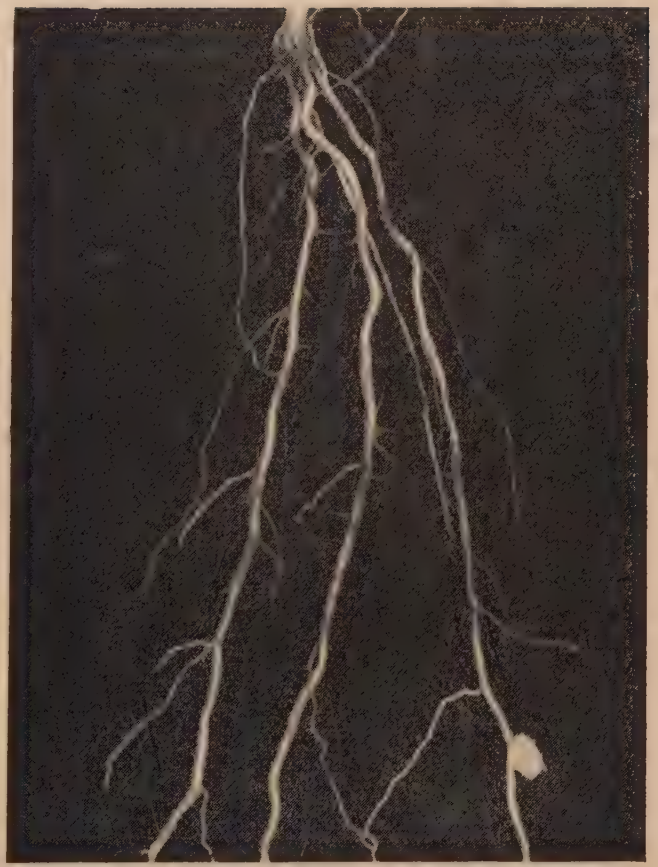


Fig. 5. — Sistemul radicular Rupestris × Berlandieri Richter 44.

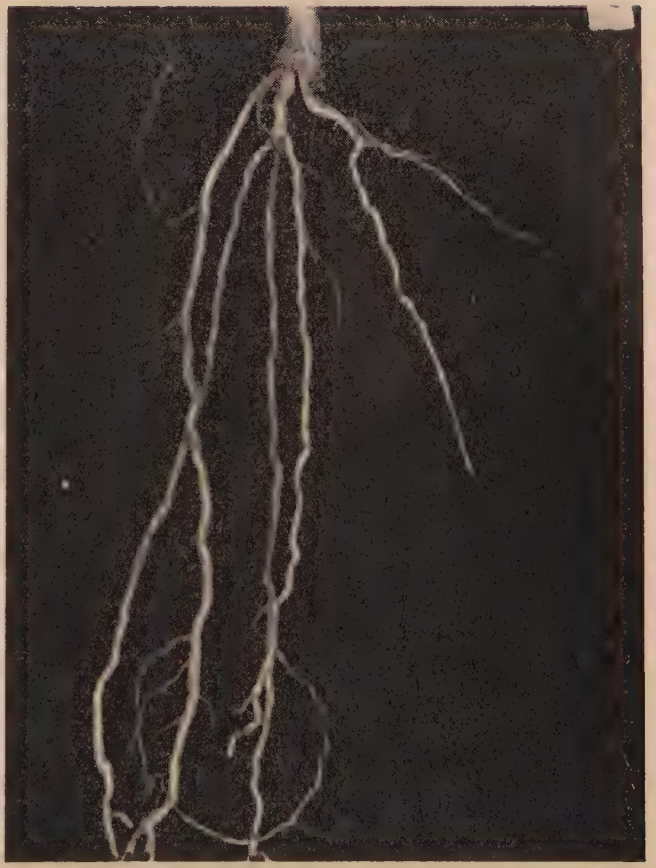


Fig. 6. — Sistemul radicular la Mourvèdre × Rupestris 1202.

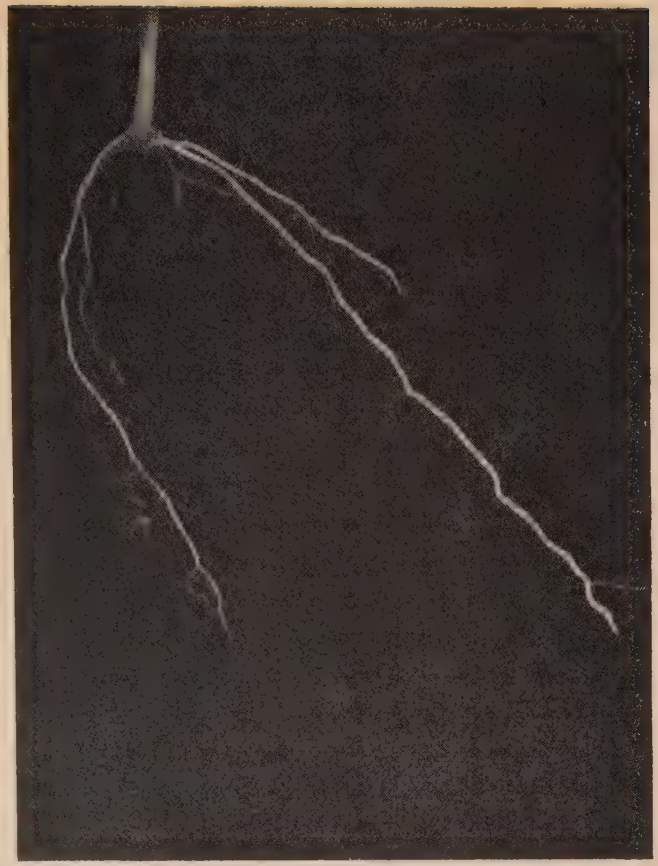


Fig. 7. — Sistemul radicular la Chasselas × Berlandieri 41 B.

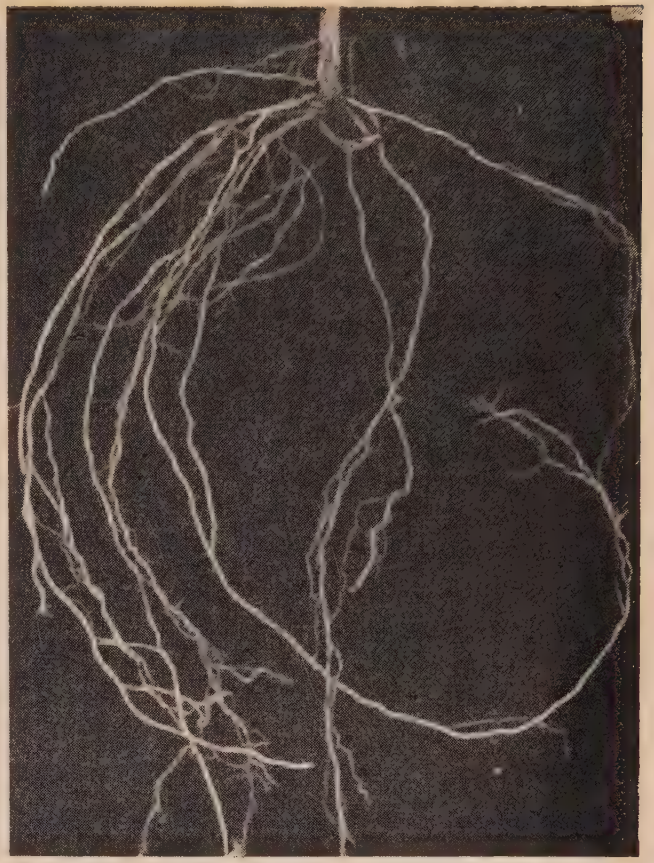


Fig 8. — Sistemul radicular la Solonis × Riparia 1616.

grupa Berlandieri × Riparia sînt un număr mult mai mare de rădăcini ramificate, iar pe lăstar numărul de copili este mult mai mic (fig. 4).

Coloritul rădăcinilor este galben cerat, cu o nuanță uniformă, portocalie.

Grupa Rupestris × *Berlandieri* este reprezentată la noi numai prin portaltoii Richter. Cu excepția soiului Rupestris × Berlandieri Richter 31, care are și sevă de Novomexicana, toți ceilalți se caracterizează prin proporția mare de rădăcini groase, cu un număr relativ redus de rădăcini ramificate (fig. 5). Aceste caracteristici sînt asemănătoare cu cele ale grupei Rupestris. Deosebirea între aceste grupe se poate face totuși prin coloritul rădăcinilor. Hibrizii Rupestris × Berlandieri au culoarea cafenie cu o ușoară nuanță roșiatică, pe cînd la grupa Rupestris nuanța roșiatică este mult pronunțată.

Rupestris × Berlandieri Richter 31 se caracterizează printr-un număr foarte mare de rădăcini, în medie 16,4 la butaș, pornite nu numai din nodul de la baza butașului, ci și de pe nodurile intermediare.

Grupa Vinifera × *Rupestris* se caracterizează atît prin proporția mare de rădăcini groase, cît mai ales prin diametrul lor mare, care, în special la Mourvèdre × Rupestris 1202, folosit în cultură, depășește 5 mm. Creșterea în lungime a rădăcinilor este foarte mare, iar consistența lor este cărnoasă. Numărul rădăcinilor ramificate este mai mare decît la grupa Rupestris (fig. 6).

Coloritul rădăcinilor este cafeniu, cu nuanță roșiatică apropiată ca intensitate de cea a grupei Rupestris.

Grupa Vinifera × *Berlandieri*, al cărui singur reprezentant în cultură este soiul Chasselas × Berlandieri 41 B, are înrădăcinare slabă, cu un număr redus de rădăcini la butaș, scurte, subțiri, fibroase. Lăstarul are creșteri în lungime reduse (fig. 7).

Coloritul rădăcinilor este cafeniu deschis.

Grupa Solonis × *Riparia*, reprezentată prin soiul Solonis × Riparia 1616, are un sistem radicular asemănător cu cel al soiului Riparia Gloire. Totuși la Solonis × Riparia 1616, proporția rădăcinilor groase, precum și creșterea în lungime a rădăcinilor pornite din butaș, este mai mare. Numărul rădăcinilor ramificate este aproape egal cu cel al grupei Riparia, în schimb numărul de copili este mult mai mare la 1616 (fig. 8).

Coloritul rădăcinilor ramificate este galben ca lămîia, deci mai deschis decît la Riparia, iar cel al rădăcinilor pornite din butaș galben-cerat.

CONCLUZII

Datele prezentate duc la următoarele concluzii :

1. Prinderea la butășire, deși constituie o însușire intrinsecă a portaltoilor, este mult influențată de condițiile de mediu.

2. Numărul mediu de rădăcini la un butaș, precum și indicele de echilibru vegetativ, sînt criterii prețioase în munca de alegere a celor mai buni portaltoi pentru mediul dat.

3. Indicii care ajută la identificarea şi recunoaşterea grupelor de portaltoi după rădăcină sînt:

— proporţia dintre rădăcinile groase şi subţiri, considerînd limita de 1,5 mm ∅;

— numărul rădăcinilor ramificate;

— creşterile în lungime însumate, ale rădăcinilor pornite de la baza butaşului;

— coloritul rădăcinilor.

4. Grupele de portaltoi folosite în practica noastră viticolă au următoarele caracteristici ale rădăcinii:

Grupa Riparia are rădăcini fibroase, de culoare galbenă cerat, cu uşoară şi neuniformă nuanţă cafenie, mai ales pe rădăcinile groase.

Grupa Rupestris are rădăcini groase, golaşe, de culoare cafenie închis, cu o pronunţată nuanţă roşiatică.

Grupa Riparia × Rupestris are rădăcini intermediare între grupele genitori, atît sub aspectul indicilor variabili, cît şi al coloritului.

Grupa Berlandieri × Riparia are rădăcini lungi, cu multe ramificaţii, de culoare galbenă cerat, cu o nuanţă portocalie uniformă.

5. Identificarea şi recunoaşterea portaltoilor după caracteristicile sistemului radicular prezintă importanţă practică deosebită, mai ales în perioada de repaus vegetativ, cînd se comercializează vita altoită şi cînd celelalte organe nu pot servi acestui scop. De aceea studiile trebuie să fie continuate şi aprofundate.

К ИЗУЧЕНИЮ УКОРЕНЕНИЯ ПОДВОЕВ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ, ИХ ИДЕНТИФИКАЦИЯ И РАСПОЗНАВАНИЕ ПО КОРНЯМ

РЕЗЮМЕ

Проведенные опыты имели целью установить укореняемость подвоев при черенковании в условиях лесостепи, а также и разработку основных критериев для идентификации и распознавания различных групп подвоев по их корням.

Автор устанавливает классификацию подвоев в отношении укореняемости при черенковании, действительную для почвенно-климатических условий, в которых проводилась работа.

При выборе наилучших подвоев для какой-либо среды могут служить следующие показатели: среднее число главных корней на подвой и показатель вегетативного равновесия, представляющий собой отношение между суммой роста в длину корней и ростом в длину главного побега.

Вспомогательными показателями при идентификации и распознавании различных групп подвоев по корням могут служить: 1) отношение между толстыми и тонкими корнями (в работе в качестве предела считается диаметр в 1,5 мм); 2) число разветвленных корней; 3) сумма длины выросших у черенков корней; 4) цвет корней.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Корневая система у Рипария Глуар.
Рис. 2. — Корневая система у Рупестрис дю Лот.
Рис. 3. — Корневая система у Рипария × Рупестрис 3309.
Рис. 4. — Корневая система у Берляндьери × Рипария Кобер 5 ББ.
Рис. 5. — Корневая система у Рупестрис × Берляндьери Рихтер 44.
Рис. 6. — Корневая система у Мурведр × Рупестрис 1202.
Рис. 7. — Корневая система у Шассла × Берляндьери 41 Б.
Рис. 8. — Корневая система у Солонис × Рипария 1616.

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DU RACINEMENT DES PORTEGREFFES DANS LA STEPPE À FORÊT, DE LEUR IDENTIFICATION ET RECONNAISSANCE D'APRÈS LES RACINES

RÉSUMÉ

Les essais entrepris par l'auteur ont eu pour objectif de déterminer la reprise au bouturage des porte-greffes, dans les conditions de la steppe à forêt et d'établir quelques critériums fondamentaux en vue d'identifier et de reconnaître les groupes de porte-greffes d'après leurs racines.

L'auteur procède à une classification des porte-greffes, sous l'angle de la reprise au bouturage, qui est valable pour les conditions pédo-climatiques où il a travaillé. Le choix des meilleurs porte-greffes, pour un milieu donné, peut se faire en raison des indices suivants : nombre moyen de racines principales sur une bouture et indice d'équilibre végétatif (c'est-à-dire : rapport entre la somme des croissances en longueur des racines et la croissance en longueur de la pousse principale).

Les indices, qui servent à identifier et à reconnaître les groupes de porte-greffes d'après les racines, sont les suivants : 1° la proportion entre les grosses racines et les racines grêles (dans le présent travail, la limite a été considérée être : $\varnothing = 1{,}5$ mm) ; 2° le nombre des racines ramifiées ; 3° la somme des croissances en longueur des racines partant des boutures ; 4° le coloris des racines.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Système radiculaire de Riparia Gloire.
Fig. 2. — Système radiculaire de Rupestris du Lot.
Fig. 3. — Système radiculaire de Riparia × Rupestris 3309.
Fig. 4. — Système radiculaire de Berlandieri × Riparia Kober 5 BB.
Fig. 5. — Système radiculaire de Rupestris × Berlandieri Richter 44.
Fig. 6. — Système radiculaire de Mourvèdre × Rupestris 1202.
Fig. 7. — Système radiculaire de Chasselas × Berlandieri 41 B.
Fig. 8. — Système radiculaire de Solonis × Riparia 1616.

BIBLIOGRAFIE

1. BILLEAU A., *Experienţe şi cercetări asupra înrădăcinării portaltoilor americani*, Analele I.C.A.R., 1938, **X**.
2. BLAHA J., *Československá ampelografia*, „Oróc", Rolnicke vydavatelstvo, Bratislava, 1952.
3. BRANAS J., BERNON G. et LAPORTE M., *Recherches sur les porte-greffes. La reprise au bouturage*. Annales de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier, 1932.
4. CONSTANTINESCU GH., *Ampelografia*, Ed. agro-silvică, Bucureşti, 1932.
5. CSEPREGI-ZILA, *Szölöfajtáink, Ampelografia*, Budapesta, 1955.
6. IULIAN TRUEBO et LUIS HIDALGO, *Les porte-greffes. Espagne*, Bull. de l'O.I.V., 1957, *315*.
7. ITALO COSMO, *Les porte-greffes. Italie*, Bull. de l'O.I.V., 1957, *317*.
8. * * * *Les porte-greffes. Algérie*, Rapport national. Bull. de l'O.I.V., 1957, *313*.
9. НЕДЕЛОЕВ Н. и КОНДАРЕВ М., *Лозарство*, Земиздат, София, 1956.
10. НЕГРУЛ А. М., ЧИГРИН В. Н. и КУЗМИН А. Ж., *Культура винограда*, ГИСЛ, Москва, 1958.
11. VĂLEANU L., NEGREANU E., DRIMUŞ R. şi BALTAGI B., *Aplicarea substanţelor stimulatoare de creştere la altoirea şi înrădăcinarea viţei de vie*, Analele I.C.A.R., 1954, **XXI**.
12. VĂLEANU L., NEGREANU E. şi BALTAGI B., *Cercetări privitoare la folosirea substanţelor de creştere la înmulţirea viţei de vie pe cale vegetativă*, Analele I.C.A.R, 1958, **XXVI**.
13. ZDENKO TURCOVIĆ, *Les porte-greffes. Yougoslavie*, Bull. de l'O.I.V., 1957, *318*.

CONȚINUTUL ÎN CAROTEN (PROVITAMINA A) ȘI ÎN RIBOFLAVINĂ (VITAMINA B_2) AL PRINCIPALELOR SPECII DE LEGUME CULTIVATE ÎN ȚARA NOASTRĂ

DE

IULIANA PANDELE

Comunicare prezentată de T. BORDEIANU, membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 19 ianuarie 1960

Vitaminele fac parte din grupa catalizatorilor biologici și sînt indispensabile desfășurării normale a funcțiunilor metabolice.

Organismul uman nu poate sintetiza vitaminele de care are nevoie, ci le primește dinafară fie sub forma lor activă, fie ca provitamine, astfel încît ele sînt biocatalizatori exogeni, spre deosebire de hormoni care sînt biocatalizatori endogeni.

Vitamina A joacă un rol deosebit de important în organismul animal și se poate considera că acțiunea sa specifică în creștere constă în stimularea formării celulelor prin mărirea conținutului în purine, necesare formării nucleului celular. Ea contribuie la menținerea stării normale a tuturor țesuturilor epiteliale, mărește capacitatea de muncă și rezistența la infecții și participă la chimismul vederii (1), (3), (7), (8), (9).

Marea răspîndire a carotenoidelor în plante dovedește că ele îndeplinesc un rol fiziologic important și în regnul vegetal. Într-adevăr, foarte puține plante (unele ciuperci, alge și plante inferioare) sînt lipsite de pigmenți carotenoizi. Din faptul că în cloroplaste, carotina și xantofila însoțesc permanent clorofila se presupune că cele două carotenoide participă la procesul de asimilație clorofiliană, exercitînd și o acțiune protectoare asupra clorofilei și a amilazei. S-a încercat să se explice acțiunea biochimică a carotenoidelor prin posibilitatea lor de a influența potențialul de oxidoreducere al celulei (1), (4), (8) (9), (14) [1]).

[1]) În organismul animal are loc transformarea în vitamina A a β-carotenului și a altor pigmenți din grupa carotenoidelor, care conțin în molecula lor un inel β iononic. Existența inelului β iononic constituie o condiție indispensabilă pentru îndeplinirea funcțiunii de provitamină A.

Riboflavina are de asemenea un rol important în reglementarea proceselor metabolice şi constituie materia primă din care se formează, în organismul animal, fermentul galben de oxidare, care este constituit din esterul fosforic al lactoflavinei şi dintr-un suport coloidal de natură proteică.

Fermentul galben este o enzimă transmiţătoare de hidrogen. El ia hidrogenul din ţesuturile din corp, reducîndu-se în leucoflavină apoi prin contactul cu oxigenul, forma redusă trece din nou în forma iniţială capabilă să ia din nou hidrogen. Riboflavina joacă de asemenea un rol însemnat în procesul de fotosinteză şi în creşterea plantelor. S-a emis părerea că rolul flavinei în plante ar fi asemănător cu al biosului, fiind un stimulator specific al diviziunii celulare.

Regnul vegetal, în care are loc sinteza vitaminelor, constituie o sursă importantă de aprovizionare a omului şi deci cunoaşterea conţinutului vitaminic al principalelor specii de fructe şi legume prezintă o deosebită importanţă. În legătură cu această problemă s-au conturat, în prima etapă a cercetărilor noastre, următoarele obiective:

1. Stabilirea conţinutului în vitamine al principalelor specii de legume şi recomandarea acelor specii care prin conţinutul lor deosebit de mare pot servi atît pentru consum cît şi ca sursă de materie primă pentru industria vitaminelor.

2. Stabilirea, în cadrul speciilor, a soiurilor de legume cu cel mai mare conţinut în vitamine pentru a fi răspîndite în cultură şi pentru a servi ca genitori în crearea de soiuri noi.

În afară de aceasta se vor face unele încercări de precizare a influenţei conservării şi prelucrării tehnologice şi culinare a legumelor, asupra conţinutului lor în caroten şi riboflavină. În felul acesta se va aduce o mică contribuţie în rezolvarea problemei stabilirii condiţiilor optime pentru reducerea la minimum a pierderilor de vitamine care se produc în decursul acestor operaţii.

METODA DE LUCRU ŞI MATERIALUL FOLOSIT

S-a luat în studiu carotenul (provitamina A) şi riboflavina (vitamina B_2). A fost necesară punerea la punct a metodei de dozare. Pe baza indicaţiilor din literatura de specialitate (2), (6), (11), (12), (13), (15) şi a experimentării diferitelor metode s-a precizat tehnica de lucru adaptată la condiţiile de laborator.

Dozarea provitaminei A

Pentru dozarea provitaminei A este necesară separarea compuşilor care pot da naştere vitaminei A, de cei fiziologic inactivi. Această separare se poate realiza practic prin metoda cromatografică.

Pentru extracţia pigmenţilor s-au utilizat eterul de petrol, alcoolul metilic şi acetona, iar pentru adsorbţie s-au folosit coloane de oxid de aluminiu, oxid de magneziu şi carbonat de calciu.

În afară de metoda cromatografică, în anumite cazuri mai simple, s-a putut obține separarea pigmenților, cu ajutorul solvenților selectivi. O combinare a ambelor metode a dat de asemenea bune rezultate în anumite cazuri.

După separarea pigmenților fiziologic activi de toți ceilalți pigmenți însoțitori, ei s-au dozat colorimetric folosind ca etalon o soluție de 14,5 mg azobenzen pur în 100 ml alcool de 96°, care corespunde unei soluții de caroten de 2,35 γ pe ml.

Dozarea vitaminei B_2

Metodele de dozare a riboflavinei sînt bazate pe următoarele trei principii (2), (9), (12).

1. Măsurarea directă a intensității coloratiei riboflavinei.
2. Măsurarea intensității fluorescenței riboflavinei.
3. Măsurarea intensității fluorescenței lumiflavinei obținute prin fotoliza alcalină a riboflavinei.

1. Metodele de dozare a riboflavinei prin măsurare directă a intensității coloratiei riboflavinei, aplicabile dozării vitaminei B_2 în țesuturi animale, au fost de la început înlăturate deoarece necesită extracte complet purificate de pigmenți străini. Această condiție este foarte greu de realizat în cazul țesuturilor vegetale.

2. Dozarea riboflavinei prin măsurarea intensității fluorescenței riboflavinei. Pentru aplicarea acestor metode, la dozarea riboflavinei în legume, este necesară îndepărtarea pigmenților și a substanțelor fluorescente care însoțesc lactoflavina și care, prin prezența lor, conduc la erori în plus. O reducere preliminară cu hidrosulfit de sodiu sau clorură stanoasă suprimă efectul celor mai multe substanțe, în timp ce riboflavina reia ușor forma sa fluorescentă. În ceea ce privește pigmenții stabili care au rezistat la reducere, ei pot fi evaluați determinînd acțiunea lor pe o cantitate cunoscută dintr-o soluție etalon de riboflavină.

3. Determinarea riboflavinei prin aplicarea celui de-al treilea principiu, și anume măsurarea intensității fluorescenței lumiflavinei obținută prin fotoliza alcalină, îndeplinind condiția de specificitate, a făcut ca să insistăm asupra metodelor bazate pe acest principiu. Inconvenientul acestor metode este că transformarea flavinei în lumiflavină nu se face cantitativ, conducînd astfel la rezultate puțin mai mici. Înainte de a se trece la punerea la punct și adaptarea metodei propriu-zise s-au făcut încercări comparative asupra celor două modalități de extragere a vitaminei B_2, și anume la cald și la temperatură mai scăzută. Extragerea la cald repetată, presupune un consum mai mare de solvenți și deși necesită un timp mai scurt, extragerea propriu-zisă durînd 30—40′, evaporarea la vid a solventului utilizat în cantitate mai mare decît la extragerea la 37° mărește durata analizei. Extragerea la 37°, timp de 24 de ore, recomandată de Institutul unional de cercetări din industria vitaminelor, a fost adoptată și în laboratorul nostru. Timpul mai lung de execuție a fost compensat prin efectuarea analizelor în serie, deoarece în cazul extragerii la tempe-

ratură mai scăzută nu este nevoie de nici o operație suplimentară. Probele sînt lăsate în etuvă, agitîndu-se doar din timp în timp. Rezultatele obținute din punct de vedere cantitativ sînt practic egale.

S-au făcut de asemenea încercări asupra duratei de stabilitate a scării standard de etalonare. Rezultatele coincid cu datele literaturii asupra stabilității acestei scări pe o durată de o lună, însă numai în cazul cînd păstrarea lor a avut loc în condiții speciale, și anume în frigider și la întuneric. În cazul cînd nu s-au putut respecta aceste condiții a avut loc o scădere a intensității fluorescenței.

TEHNICA DE DOZARE

Materialul uscat la 60° și mojarat se amestecă cu metanol 75% și se lasă în etuvă la 37°, timp de 20 de ore, pentru autoliză. Se filtrează și se evaporă la vid pentru îndepărtarea alcoolului metilic. Se agită repetat cu cloroform pentru îndepărtarea pigmenților solubili în acest solvent. Se alcalinizează soluția și se ilumineză cu un bec de 500 W timp de o oră, menținîndu-se temperatura de 15° prin introducerea recipientului într-un cristalizator în care se pune gheață. Riboflavina insolubilă trece în lumiflavină solubilă în cloroform. După extragerea cu cloroform, se măsoară intensitatea fluorescenței produse sub acțiunea razelor ultraviolete, prin comparare cu o scară de etalonare.

În scopul îmbunătățirii metodei de lucru s-a încercat să se facă îndepărtarea alcoolului metilic înaintea operației de agitare cu cloroform pentru înlăturarea pigmenților solubili. Această îndepărtare are drept scop evitarea reținerii unei părți din alcool. Faza cloroformică ar conține, în caz că nu s-ar proceda astfel, o parte din riboflavina insolubilă în cloroform, însă solubilă în cloroform + alcool. Separarea completă, deși se poate face și în acest caz, necesită adăugarea de apă și agitări repetate care au ca urmare producerea în anumite cazuri a unor emulsii greu de îndepărtat.

După stabilirea tehnicii de dozare s-a determinat conținutul în provitamină A al principalelor specii de legume, precum și al unor plante furajere și medicinale.

Determinarea conținutului în vitamina B_2 s-a făcut numai la o parte din speciile de legume studiate din punctul de vedere al conținutului în provitamina A. Durata experimentării a fost de 5 ani pentru provitamina A și de 3 ani pentru riboflavină, iar rezultatele reprezintă valorile medii obținute prin analizarea a 5, respectiv 3, recolte succesive.

REZULTATELE OBȚINUTE ȘI INTERPRETAREA LOR

a. *Conținutul în caroten al legumelor și al celorlalte plante studiate*

S-au analizat 33 de specii de legume și diferite plante medicinale și furajere, efectuîndu-se în total circa 400 de determinări.

Aceste determinări s-au repetat la majoritatea legumelor luate în studiu, timp de 5 ani și la un număr mare de soiuri, în cadrul speciilor.

Rezultatele obținute s-au grupat pe familii, indicîndu-se limitele de variație ale conținutului în caroten, după cum urmează:

Plantele condimentare și aromatice

Familia **UMBELLIFERAE**

Pătrunjelul — *Petroselinum sativum*	conține	10 —20 mg%
Mărarul — *Anethum graveolens*	„	8,1—12,1 „

Legume perene

Familia **POLYGONACEAE**

Știevia — *Rumex patientia*	conține	11,8—12,6 mg%
Măcrișul — *Rumex acetosa*	„	5,7— 6,9 „
Reventul — *Rheum officinale*	„	urme

Familia **COMPOSITAE**

Anghinarea — *Cynara scolymus*	conține	0,40—0,70 mg%

Verdețuri

Familia **COMPOSITAE**

Păpădia — *Taraxacum officinale*	conține	8 —10,8 mg%
Salata de foi — *Lectuca sativa*	„	1,5— 4,5 „

Familia **CHENOPODIACEAE**

Spanacul — *Spinacia oleracea*	conține	5,0—8,0 mg%
Sfecla de frunze — *Beta vulgaris*	„	5,2—6,6 „
Loboda — *Atriplex hortensis*	„	3,1—5,7 „

Legume păstăioase

Familia **LEGUMINOASE**

Soia — *Glycina hispida*	conține	0,5—0,9 mg%
Mazărea — *Pisum sativum*	„	0,5—0,8 „
Fasolea — *Phaseolus vulgaris*	„	urme

Determinarea conținutului în caroten la leguminoase s-a făcut în boabe.

Legume solano-fructoase

Familia **SOLANACEAE**

Ardeiul iute roşu — *Capsicum annum* conţine 11,3—17,7 mg%
Ardeiul gras roşu — *Capsicum annum* „ 5,0—10,0 „
Ardeiul gras verde — *Capsicum annum* „ 0,4— 0,8 „
Pătlăgelele roşii — *Solanum lycopersicum* „ 0,3— 1,0 „
Pătlăgelele vinete — *Solanum melongena* „ urme

Legume bostănoase

Familia **CUCURBITACEAE**

Dovleacul comestibil — *Cucurbita maxima* conţine 3,0—5,0 mg%
Pepenele galben — *Cucumis Melo* „ 2,0—3,0 „
Dovleacul—*Cucurbita Pepo* „ urme

Legume rădăcinoase

Familia **UMBELIFERAE**

Morcovul — *Daucus carota* conţine 8,2—14,0 mg%
Păstîrnacul — *Pastinaca sativa* „ urme
Ţelina — *Apium graveolens* „ „

Familia **CHENOPODIACEAE**

Sfecla roşie — *Beta vulgaris* conţine urme

Familia **CRUCIFERAE**

Ridichea — *Rephanus sativus* conţine urme

Legume vărzoase

Familia **CRUCIFERAE**

Varza verde creaţă — *Brassica oleracea* var. *sabauda* conţine 2,0—4,0 mg%
Varza albă — *Brassica oleracea* var. *capitata* conţine urme
Conopida — *Brassica oleracea* subv. *cauliflora* conţine 0,1—0,2 mg%
Gulia — *Brassica oleracea* var. *caulorape* conţine urme

Legume tuberculifere

Familia **SOLANACEAE**

Cartoful — *Solanum tuberosum* — conține urme.

★

Tabelul nr. 1 cuprinde limitele de variație și conținutul mediu în caroten al legumelor în ordinea descrescîndă a conținutului respectiv.

Tabelul nr. 1

Clasificarea legumelor în ordinea descrescîndă a conținutului lor în caroten (mg caroten la 100 g substanță proaspătă)

1. Pătrunjel	10 —20 15	14. Salată verde	1,5— 4,5 3
2. Ardei iute roșu	11,3—17,7 14,5	15. Pepene galben	2 — 3 2,5
3. Ștevie	11,8—12,6 12,2	16. Pătlăgele roșii	0,3— 1 0,65
4. Morcov	8,2—14 11,1	17. Mazăre	0,5— 0,8 0,65
5. Urzici	8,0—12,4 10,2	18. Anghinare	0,40—0,70 0,55
6. Mărar	8,1—12,1 10,1	19. Conopidă	0,1— 0,2 0,15
7. Frunze de păpădie	8 —10,8 9,4	20. Ardei gras verde	0,4— 0,8 0,6
8. Ardei gras roșu	5 —10 7,5	21. Cartofi	urme
9. Spanac	5 — 8 6,5	22. Sfeclă	,,
10. Măcriș	5,7— 6,9 6,3	23. Fasole verde	,,
11. Mangold	5,2— 6,6 5,9	24. Gulii	,,
12. Lobodă	3,1— 5,7 4,4	25. Dovlecei	,,
13. Varză verde creață	2 — 4,0 3	26. Varză albă	,,
		27. Pătlăgele vinete	,,
		28. Ridichi	,,
		29. Revent	,,
		30. Țelină	,,
		31. Păstîrnac	,,

Tabelul nr. 2

Conținutul în caroten al cîtorva plante medicinale și furajere și al frunzelor de nuc și de dud (mg caroten la 100 g substanță proaspătă)

1. Lucernă	20	7. Trifoi	9
2. Măcrișul iepurelui	19	8. Coada șoricelului	8
3. Troscot	18	9. Brustur	7
4. Urzici moarte	15	10. Plantago	7
5. Susai	12	11. Frunze de nuc	12,9
6. Ace de pin	10	12. Frunze de dud	9,7

Tabelul nr. 2 cuprinde valorile medii ale conținutului în caroten al unor plante medicinale și furajere deosebit de bogate în caroten.

În tabelul nr. 3 s-au dat, pentru exemplificarea variației mari a conținutului în caroten al soiurilor, în cadrul speciei, valorile corespunzătoare diferitelor soiuri de pătrunjel, morcov, mangold și frunze de dud.

Tabelul nr. 3

Variația conținutului în caroten în cadrul cîtorva specii studiate (mg caroten %)

Pătrunjel		*Morcov*	
Berlinez	20,0	Amsterdam Treib	14,0
Pătrunjel de frunze	17,3	Imperător	13,8
Scurt	14,9	De Anvers	13,1
Local	12,5	Carote de Paris	11,1
Proveniența Lovrin	10,0	Chantenay	9,6
		De Nantes	9,1
Frunze de dud		Guerande	9,0
		Locale	8,2
Multicauli	12,5		
Cattaneo	12,2	*Mangold*	
Dud comun	9,2	Frunză netedă	5,2
Roza di Lombardia	9,0	Semicreț	6,3
Nervoza	5,5	Creț	6,6

În tabelul nr. 4 sînt indicate valorile medii ale conținutului în caroten menționate în literatura de specialitate din diferite țări, comparativ cu cele obținute de noi.

★

Din datele obținute se constată următoarele :

1. În mod general acumularea carotenului este în strînsă legătură cu prezența clorofilei. Toate plantele verzi constituie surse importante de provitamina A.

Această dependență se remarcă și la repartizarea carotenului care este neuniformă chiar la aceeași legumă. Astfel frunzele exterioare ale salatei și verzei, mai intens pigmentate și mai bogate în clorofilă, conțin și caroten în cantitate mai mare decît cele interioare mai slab pigmentate. Într-adevăr conținutul în caroten a variat, la salata verde, de la 1,4 mg% în frunzele interioare pînă la 3,8 mg% în frunzele exterioare ale aceleiași căpățîni.

2. Conținutul în caroten este mai mare în frunze, organe cu activitate intensă, decît în tubercule și rădăcini, organe de rezervă ale plantelor, fără contribuție activă la creșterea și dezvoltarea plantelor. Cartoful, sfecla, gulia, ridichea, țelina conțin numai urme de caroten în timp ce în frunzele respective conținutul este foarte mare, variind de la 4,1 la 9,3 mg%.

Morcovul constituie o excepție prin conținutul său mare în caroten atît în frunze cît și în rădăcină. Conținutul corespunzător acumulării maxime a carotenului în rădăcinile de morcov la diferitele soiuri analizate a fost cuprins între 8,2 și 14,0 mg% (tabelul nr. 3), iar nivelul conținutului în caroten al frunzelor a prezentat variații în cursul perioadei de vegetație — menținîndu-se în general ridicat.

Este interesant de remarcat că la morcov, la începutul formării rădăcinii cînd diametrul atingea numai 2 mm, conținutul în caroten a fost de 0,78 mg% în timp ce în frunze de 5,40 mg%.

3. Conținutul în caroten constituie un caracter de soi și limitele de variație ale soiurilor, în cadrul speciei, sînt uneori destul de largi. Astfel de exemplu la pătrunjel conținutul în caroten este cuprins între 10,0 și 20,0 mg%, iar la morcov între 8,2 și 14,0 mg% (tabelul nr. 3).

Tabelul nr. 4

Conținutul în caroten al legumelor (mg caroten la 100 g substanță proaspătă) după diferiți autori

Legume	Efremov	Deviatnin	Palladin	Lunde	P. Thomas	Edgardo Pace	Vademecum Roche	Winkelmann	Vogel	Îndreptar tehnic pentru dozarea vitaminelor	Rezultate obținute de noi și menționate în lucrare
Pătlăgele vinete	0	0	—	—	—	—	—	—	—	0	urme
Gulie	urme	0,1	urme	—	—	—	-	—	—	—	,,
Fasole	0,5	—	—	0,17—0,2	—	—	—	0,57	—	—	,,
Mazăre	1	0,5—1	1,37—1,92	0,14—0,17	—	—	—	0,5	—	1	0,65
Dovlecei	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	urme
Pepene galben	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,5
Varză albă	urme	urme	0,03	—	—	—	—	—	—	urme	urme
Varză verde	3	3—5	—	5,5	4,2—7,8	—	—	9,6	—	3	3
Conopidă	—	0,15—0.2	0,1	0,01—0,04	—	—	—	0,03	—	—	0,15
Cartof	urme	0	—	0,02—0,05	—	—	—	0,054	—	urme	urme
Morcov roșu	9	6—14	6,25	2—9,6	—	5,2	3,5—9	6	11,2	9	11,1
Ardei roșu dulce	10	10	—	—	—	—	—	—	—	10	7,5
Pătrunjel frunze	10	10	10	—	3—21	—	—	3—30	—	—	15
Sfeclă roșie	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	urme
Pătlăgele roșii	2	2	1,2—1,6	0,3—0,59	0,3—2,1	—	2,25	0,3—2,1	—	2	0,65
Mărar	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	10,1
Spanac	5	5	6—15	2,6—6,5	2,4—9	8,6	8,5	7,8	6,1	5	6,5
Anghinare	—	0,5—1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	0,55
Ardei verde dulce	—	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	0,6
Urzici	10	10	—	—	—	—	—	—	—	—	10,2
Păpădie	6	—	—	—	—	—	—	8,4	—	—	9,4
Ridichi frunze	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Măcriș	8	—	5	—	—	—	—	—	—	—	6,3

4. Conținut în caroten foarte ridicat au pătrunjelul și mărarul, care sînt plante condimentare și aromatice (tabelul nr. 1). Se poate presupune o corelație între sintetizarea intensă a substanțelor aromate și a carotenului.

5. Conținutul foarte ridicat în caroten al verdețurilor confirmă afirmația anterioară cu privire la corelația între clorofilă și caroten. În ordinea descrescîndă a conținutului lor în caroten ele se clasifică astfel: urzicile, păpădia, spanacul, sfecla de frunze (mangold), loboda și salata verde. Apariția lor pe piață primăvara, cînd organismul este slăbit și lipsit de vitamine în urma regimului alimentar din cursul iernii, este deosebit de importantă pentru buna desfășurare a proceselor metabolice.

6. Conținutul în caroten al legumelor solano-fructoase este foarte diferit. În timp ce pătlăgelele vinete conțin numai urme, ardeiul roșu iute ajunge pînă la 17,7 mg%. La ardei se constată o corelație precisă între pigmentația roșie și acumularea intensă a carotenului. Astfel, ardeiul roșu iute conține în medie 14,5 mg%, iar cel verde circa 1 mg%, de asemenea ardeiul gras roșu conține 7,5 mg%, iar cel verde 0,6 mg%.

7. Legumele bostănoase au un conținut mijlociu în caroten cu excepția dovlecelului care conține numai urme.

8. Legumele rădăcinoase sînt toate foarte sărace în caroten cu excepția morcovului.

Acesta prezintă o deosebită importanță pentru regimul alimentar și prin faptul că poate fi consumat și în timpul iernii cînd verdețurile și celelalte legume lipsesc de pe piață.

9. O importanță deosebită prezintă de asemenea ștevia și măcrișul dintre legumele perene. Conținutul lor ridicat ar putea fi asociat tocmai cu caracterul lor de perenitate.

10. La legumele verzoase se verifică legătura dintre prezența pigmenților clorofilieni și acumularea mai intensă a carotenului. De exemplu varza verde conține 3,0 mg%, iar cea albă numai urme.

11. Trebuie menționat conținutul în caroten al unor plante medicinale și furajere deosebit de bogate (tabelul nr. 2) care ar putea fi utilizate ca materie primă în industria vitaminelor. Lucerna, de exemplu, este folosită pe scară largă în alte țări, la prepararea făinei de lucernă, și în general la vitaminizarea produselor alimentare.

Acele de conifere conțin de asemenea cantități importante de caroten și pot servi ca materie primă pentru prepararea concentratelor cu utilizare externă.

b. *Conținutul în riboflavină (vitamina B_2) al legumelor*

În literatura de specialitate datele asupra conținutului legumelor în vitamina B_2 nu sînt prea numeroase. Rezultatele determinărilor menționate în diferitele tratate de specialitate sînt adesea foarte diferite. Aceasta se datorește în primul rînd metodei de analiză utilizată la determinările respective. Se cunoaște că diferitele metode utilizate în determinarea vitaminei B_2 nu sînt prea exacte. Rezultatele obținute de noi (tabelul nr. 5)

Tabelul nr. 5

Conținutul în riboflavină al legumelor (γ% substanță proaspătă)

Pătrunjel	140	Păpădie	32
Mărar	136	Revent	27
Ștevie	129	Morcov	21
Măcriș	102	Fasole verde	19
Spanac	56	Ceapă	14
Urzici	50	Salată verde	13
Conopidă	46	Gulii	10
Mazăre	42	Cartof	7

sînt apropiate de cele menționate de Deviatnin, Palladin, Sivadjian, Vogel și Fontaine (tabelul nr. 6).

Se poate presupune că autorii menționați au utilizat o metodă de dozare asemănătoare cu a noastră. Analogia totală a datelor pentru diverse legume dovedește utilizarea acelorași rezultate experimentale de către mai mulți autori, de exemplu Sivadjian și Fontaine. De asemenea Deviatnin și Palladin au dat aceleași date pentru o parte din legumele menționate în lucrările lor.

Din rezultatele înscrise în tabelul nr. 5 se pot face următoarele constatări : dintre legumele analizate conținutul cel mai ridicat îl au pătrunjelul și mărarul (tabelul nr. 5). Este interesant de remarcat că și conținutul lor în caroten este cel mai ridicat dintre toate legumele analizate. Urmează apoi ștevia și măcrișul care de asemenea sînt bogate și în caroten și al căror conținut depășește 100 γ%. Spanacul, urzicile și lucerna conțin între 50 și 56 γ%. Conopida, destul de săracă în caroten, conține însă multă riboflavină. Morcovul, fasolea, ceapa și salata verde au un conținut mediu în riboflavină.

USCAREA ȘI FIERBEREA

Condițiile de uscare a produselor vegetale prezintă o deosebită importanță pentru menținerea cît mai integrală a conținutului în vitamine. Pentru stabilirea condițiilor necesare reducerii la minimum a pierderilor de caroten în cursul uscării și fierberii s-au făcut determinări ale conținutului în caroten în faza inițială și apoi după prelucrarea în diferite moduri. S-a lucrat cu morcov, spanac, salată verde, lobodă, măcriș, urzici, pătrunjel, ștevie, lucernă și troscot.

S-a constatat că în general uscarea la temperatură ridicată și de scurtă durată este preferabilă uscării de lungă durată.

În general pierderile de caroten se datoresc oxidării, așa încît o uscare în absența aerului are drept urmare păstrarea integrală a conținutului inițial de caroten.

Mărunțirea prealabilă a legumelor favorizează de asemenea oxidarea mărind suprafața de contact cu aerul (5), (10).

Inactivarea enzimelor prin încălzirea prealabilă a legumelor, timp de cîteva minute la 100° sau tratarea cu vapori de apă, a avut de ase-

Tabelul nr. 6

Conținutul în riboflavină al legumelor (γ% substanță proaspătă) după diferiți autori

Legume	Deviatnin	Lunde	Rudolph	Palladin	Sivadjian	Vogel	Auerswald	Roth	Efremov	Euler Adler	Thomas	Sherman	Fontaine	R.P.R. Date obținute de noi și menționate în lucrare
Morcov	20	75—90	—	20	20	20	75—125	16	60	—	—	50— 90	20	21
Cartofi	10	—	40—100	10	7,5	—	—	20	40	10	—	40— 50	7,5	7
Fasole	33	200—280	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100—250	—	19
Ceapă de apă	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
Spanac	57	250—340	—	60	57	57	250—375	140	200	100	60—340	200—310	57	56
Gulii	14	—	—	26	—	—	—	—	—	—	—	76	—	10
Mazăre	90	160—220	—	—	—	—	—	—	150	—	—	157—203	75	42
Salată verde	—	—	100—200	—	30—80	—	—	73	100	—	—	40—200	30—80	13
Conopidă	50	70	—	50	—	—	—	—	—	—	80—150	100—220	—	46

menea ca efect reducerea apreciabilă a pierderilor de caroten. Fierberea obișnuită a legumelor nu este însoțită de pierderi însemnate de caroten.

★

În ceea ce privește vitamina B_2 se cunoaște din literatura de specialitate că este foarte stabilă la încălzire, mai cu seamă în mediu acid.

S-a experimentat în laborator și datele obținute au confirmat întocmai această deosebită termostabilitate a vitaminei B_2. Într-adevăr legumele nu pierd nimic din conținutul lor inițial prin fierbere și uscare.

Aceasta prezintă un deosebit interes practic, deoarece pregătirea culinară și uscarea legumelor bogate în vitamina B_2 se poate face fără nici o măsură specială de precauție.

CONCLUZII

1. Pe baza încercărilor preliminare comparative ale metodelor de dozare a riboflavinei s-a ajuns la concluzia că metoda de determinare a intensității fluorescenței lumiflavinei, obținută prin fotoliză alcalină, îndeplinește condiția de specificitate și corespunde în cea mai mare măsură naturii materialului de analizat. În scopul îmbunătățirii tehnicii de dozare a riboflavinei s-a îndepărtat alcoolul metilic înaintea operației de agitare cu cloroform pentru separarea pigmenților solubili. În acest mod se evită producerea, în numeroase cazuri, a unor emulsii greu de înlăturat.

2. În mod general acumularea carotenului este în strînsă legătură cu prezența clorofilei. Toate plantele verzi constituie surse importante de provitamina A. La legumele vărzoase se verifică legătură între prezența pigmenților clorofilieni și gradul de acumulare mai intensă a carotenului. De exemplu varza verde conține cantități apreciabile de caroten, în timp ce varza albă numai urme.

Această dependență se remarcă și la repartizarea neuniformă a carotenului la aceeași legumă. Frunzele și în general zonele mai intens pigmentate în verde sînt mai bogate în caroten decît cele mai slab pigmentate.

3. Conținutul în caroten este mai mare în organele cu activitate intensă ale plantelor decît în organele de rezervă, fără contribuție activă la creșterea și dezvoltarea plantelor.

Cartoful, sfecla, gulia, ridichea, țelina, conțin numai urme în timp ce în frunzele respective conținutul este foarte mare. Morcovul constituie o excepție prin conținutul său mare în caroten atît în rădăcină cît și în frunze.

4. Conținutul în caroten constituie un caracter de soi și limitele de variație ale soiurilor, în cadrul speciei, sînt uneori destul de largi.

5. Conținutul cel mai ridicat în caroten îl au pătrunjelul și mărarul, care sînt plante condimentare și aromatice. Se poate presupune o corelație între sintetizarea intensă a substanțelor aromate și a carotenului.

6. Conținut ridicat în caroten au de asemenea ștevia și măcrișul care fac parte din legumele perene și la care acest nivel specific ridicat ar putea fi asociat cu însușirea lor de perenitate.

7. Dintre legumele solano-fructoase se evidențiază ca deosebit de bogate în caroten ardeiul iute roșu și ardeiul gras roșu.

8. Conținutul cel mai ridicat în riboflavină îl au pătrunjelul și mărarul care sînt foarte bogate și în caroten. Urmează apoi știevia și măcrișul, de asemenea bogate și în caroten.

Spanacul, urzicile și conopida conțin circa 50 γ % riboflavină.

Morcovul, fasolea și salata verde au un conținut mediu în riboflavină.

СОДЕРЖАНИЕ КАРОТИНА (ПРОВИТАМИНА А) И РИБОФЛАВИНА (ВИТАМИНА B_2) В ОСНОВНЫХ ВИДАХ КУЛЬТИВИРУЕМЫХ В РНР ОВОЩЕЙ

РЕЗЮМЕ

Исследования, проводившиеся в течение 5 лет для каротина и 3 лет для рибофлавина, позволили установить их среднее содержание в основных видах культивируемых в РНР овощей.

На основании аналитических данных установлено, что существует тесная связь между накоплением хлорофильных пигментов и каротина. Все зеленые растения являются большими источниками провитамина А. Следующие овощи отличаются повышенным содержанием каротина: из приправ и ароматических — укроп и петрушка; из многолетников — шпинат и щавель; из пасленово-плодоносных — красные перцы; из корнеплодов и всех овощей — морковь.

Можно думать, что существует также корреляция между интенсивным синтезом каротина и синтезом ароматических веществ. Содержание каротина выше в активных органах растений, чем в запасных, активно не участвующих в их росте и развитии.

Морковь является исключением, так как она содержит большое количество каротина как в корне, так и в листьях.

Содержание каротина является видовой особенностью, иногда границы его колебания в рамках одного и того же вида довольно широки.

Особое значение представляет распространение культуры видов с большим содержанием каротина и использование их в качестве исходных форм для получения новых видов.

Петрушка, укроп, шпинат и щавель, очень богатые каротином, содержат также и больше всего рибофлавина (102—140 γ %).

TENEUR EN CAROTÈNE (PROVITAMINE A) ET RIBOFLAVINE (VITAMINE B_2) DES PRINCIPALES ESPÈCES DE LÉGUMES CULTIVÉS DANS LA R.P. ROUMAINE

RÉSUMÉ

Les recherches, qui se sont poursuivies cinq années pour le carotène et trois années pour la riboflavine, ont permis d'en établir la teneur moyenne dans les principales espèces de légumes cultivés dans la R.P. Roumaine.

En raison des analyses effectuées, l'auteur a établi qu'il y a d'étroites corrélations entre l'accumulation des pigments chlorophylliens et celle de carotène. Toutes les plantes vertes constituent des sources importantes de provitamine A. Les légumes suivants se distinguent par leur forte teneur en carotène : le fenouil et le persil, parmi les condiments et plantes aromatiques, les épinards vivaces et l'oseille commune, parmi les légumes vivaces ; le piment rouge du Chili et le poivron rouge, parmi les solanées à baies, les carottes parmi les racinages, et les herbes potagères en général.

Une corrélation entre la synthèse intense du carotène et celle des substances aromatiques est également à supposer. La teneur en carotène des plantes est plus élevée dans les organes à activité intense que dans les organes de réserve, qui ne jouent pas un rôle actif dans leur croissance et leur développement.

La carotte constitue une exception, car elle a une forte teneur en carotène tant dans la racine que dans les feuilles.

La teneur en carotène diffère en raison de la variété et il peut y avoir des écarts assez grands dans le cadre d'une même espèce.

La culture des variétés de légumes riches en carotène et leur application à la création de nouvelles variétés, en tant que géniteurs, sont particulièrement intéressantes.

Le persil, le fenouil, les épinards vivaces et l'oseille, qui sont très riches en carotène ont aussi la teneur la plus riche en riboflavine (102—104 μg %).

BIBLIOGRAFIE

1. ДЕВЯТНИН В. А., *Витамины*, Пищепромиздат, Москва, 1948.
2. GSTIRNER F., *Chemisch-physikalische Vitamin-Bestimmungsmethoden*, Stuttgart, 1940.
3. HOTZEL A., *Vitamine und Vitaminpräparate*, Berlin, 1949.
4. LEDERER E., *Les caroténoïdes des plantes*, Paris, 1934.
5. LUNDE G., *Vitamine in frischen und konservierten Nahrungsmitteln*, Berlin, 1940.
6. MEUNIER P., *L'analyse chromatographique*, Paris, 1947.
7. PASCALE I., *Vitaminele și importanța lor în nutriția omului*, Grădina, via și livada, 1954, 12.
8. RUDOLPH W., *Vitamine — Elemente des Lebens*, Stuttgart, 1951.
9. SHADMAN JOSEPH M., *La chimie des vitamines et des hormones*, Paris, 1949.
10. SCHEUNERT A., *Der Vitamingehalt der deutschen Nahrungsmittel*, Berlin, 1939.
11. VETTER H., *Das chromatographische Adsorptionsverfahren und seine Anwendung in der organischen Chemie în Physikalische Methoden der analytischen Chemie*, Leipzig, 1939.
12. VOGEL H., *Chemie und Technik der Vitamine*, Stuttgart, 1950.
13. WILLSTAEDT H., *L'analyse chromatographique et ses applications*, Paris, 1938.
14. ZECHMEISTER L., *Carotenoide*, Berlin, 1934.
15. ZECHMEISTER L. și CHOLNOKY L., *Die chromatographische Adsorptionsmethode*, Viena, 1938.

SCHIMBĂRI FIZIOLOGICE ȘI BIOCHIMICE PRODUSE DE CIUPERCA *USTILAGO TRITICI* (PERS.) JENSEN ÎN PLANTELE DE GRÎU

DE

NELLY STĂNESCU

Comunicare prezentată de ALICE SĂVULESCU, *membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 30 mai 1960*

În literatura de specialitate deși există unele cercetări referitoare la particularitățile fiziologice și biochimice ale grîului atacat de ciuperca *Ustilago tritici* (Pers.) Jensen, în special cele ale lui A. I. Kursanov (11), V. K. Zaleski și O. N. Vasiuta (23), S. S. Skvorțov (18), G. Farkaș și Z. Kiraly (3), totuși multe aspecte ale acestei probleme au rămas încă neclarificate.

Cercetările întreprinse de noi au încercat să completeze datele în această problemă, studiind influența atacului parazitului asupra unor indici fiziologici și biochimici în decursul întregii perioade de vegetație, insistînd asupra variației activității enzimatice la plantele atacate [1]).

Rezultatele cercetărilor noastre asupra particularităților fiziologice și biochimice ale boabelor și plăntuțelor în timpul germinației și imediat după aceasta au fost prezentate într-o altă comunicare (17).

În lucrarea de față ne ocupăm de modificările fiziologice ale plantelor de grîu infectate cu ciuperca *Ustilago tritici* în diferite faze de vegetație, după germinare.

---

[1]) Această lucrare am început-o la sugestia acad. Traian Săvulescu și am efectuat-o sub îndrumarea permanentă a prof. Alice Săvulescu. Pe această cale le aducem cele mai vii mulțumiri.

Mulțumim de asemenea pentru ajutorul dat de biochimistul V. Eșanu.

MATERIALUL FOLOSIT ŞI METODA DE LUCRU

Materialul folosit a fost grîul de primăvară Lutescens 62 şi grîul de toamnă Bankut 1201 proveniență Moara Domnească. S-a folosit grîu sănătos şi infectat artificial cu ciuperca *U. tritici* (Pers.) Jensen. Procentul de infecțiune al materialului luat în studiu a fost apreciat prin metoda Skvorțov (18) şi găsit de 91 la soiul Bankut 1201 şi 93 la soiul Lutescens 62.

S-au analizat următorii indici fiziologici şi biochimici: respirația, activitatea catalazei, peroxidazei şi polifenoloxidazei, conținutul în glucide totale şi direct reducătoare, conținutul în apă şi substanță uscată. Toate determinările au fost făcute la răsărire, înfrățire, burduf, înspicare, înflorire şi coacere. Determinările s-au făcut pe frunze, luîndu-se întotdeauna cea de-a treia frunză începînd de la vîrful de creştere. S-a luat pentru analiză numai limbul frunzei, îndepărtîndu-se teaca unde uneori poate pătrunde miceliul parazitului. În acest mod s-a avut siguranța că în determinările noastre nu intervine şi metabolismul ciupercii.

Determinarea intensității respirației s-a făcut după metoda Warburg. La fiecare determinare s-au executat cîte 3—6 repetiții şi la fiecare repetiție s-au luat cîte 2 frunze întregi. Rezultatele în $\mu l\ O_2$ au fost raportate la 1 g substanță uscată timp de o oră. Activitatea catalazei a fost măsurată după metoda manganometrică, activitatea peroxidazei şi polifenoloxidazei au fost determinate simultan după metoda Mihlin şi Bronovițkaia (12), iar conținutul în glucide după metoda Hagedorn-Jensen, pe probe medii de la cîte 25 de plante.

REZULTATE OBȚINUTE

Respirația. Din tabelul nr. 1 se observă că, la ambele soiuri studiate, intensitatea respirației în decursul întregii perioade de vegetație este mai mare la plantele atacate decît la cele sănătoase. Maximul de diferență între respirația plantelor atacate şi a celor sănătoase este atins în faza de înspicare. Această diferență este de 23% la soiul Lutescens 62 şi 41% la soiul Bankut 1201.

Tabelul nr. 1

Respirația plantelor de grîu sănătoase şi atacate de ciuperca *Ustilago tritici* Pers. Jensen în diferite faze de vegetație, exprimată în $\mu l\ O_2$ la 1 g substanță uscată, timp de o oră

Soiul	Faza						
	răsărire	înfrățire	burduf	înspicare	înflorire	coacere în lapte	coacere deplină
Lutescens 62 sănătos	2,13	2,30	1,72	1,82	1,75	1,03	1,12
Lutescens 62 atacat	2,48	2,80	1,92	2,24	1,96	1,16	1,28
Sănătos/atacat %	116,50	121,76	111,81	123,28	112,07	112,97	114,11
Bankut 1201 sănătos	2,00	2,15	1,62	1,72	1,55	1,51	1,22
Bankut 1201 atacat	2,25	2,65	2,00	2,43	1,96	1,82	1,44
Sănătos/atacat %	112,73	123,27	123,08	141,02	126,74	120,38	125,25

Activitatea enzimatică. Din determinările făcute asupra activității catalazei rezultă că în cursul întregii perioade de vegetație, la ambele soiuri studiate, activitatea acestei enzime este puțin mai intensă la plantele atacate decît la cele sănătoase.

Tabelul nr. 2

Activitatea catalazei la plantele de grîu sănătoase și atacate de ciuperca *Ustilago tritici* (Pers.) Jensen în diferite faze de vegetație exprimată în cm³ Mn O_4K la 1 g substanță, timp de 5 minute

Soiul	Faza						
	răsărire	înfrățire	burduf	înspicare	înflorire	coacere în lapte	coacere deplină
Lutescens 62 sănătos	62,469	98,700	96,817	97,415	85,092	79,813	69,520
Lutescens 62 atacat	64,834	101,651	97,225	99,864	88,740	80,220	68,134
Sănătos/atacat %	103,785	102,987	100,421	102,513	104,287	100,509	98,006
Bankut 1201 sănătos	40,723	43,822	93,825	95,726	84,762	80,044	71,032
Bankut 1201 atacat	41,893	44,789	95,953	98,700	87,215	82,134	71,946
Sănătos/atacat %	102,873	102,206	102,268	103,106	102,893	102,611	100,43

Astfel, din tabelul nr. 2 se observă că la soiul Lutescens 62, în faza de răsărire, activitatea catalazei este de 62,46 la plantele sănătoase și de 64,83 la plantele atacate ; iar în faza de înflorire este de 85,09 la plantele sănătoase și de 88,74 la plantele atacate. La soiul Bankut 1201, în faza de răsărire, activitatea catalazei la plantele sănătoase este de 40,72 și de 41,89 la plantele atacate, iar în faza de înflorire este de 84,76 la plantele sănătoase și de 87,21 la plantele atacate.

Diferențele între activitatea catalazei la plantele atacate și la cele sănătoase sînt foarte mici în toate momentele determinărilor (0,5—3%).

În ceea ce privește peroxidaza, din tabelul nr. 3 se constată că, în toate fazele de vegetație, activitatea acestei enzime este puțin crescută la plantele atacate față de cele sănătoase. Astfel, la soiul Bankut 1201 în faza de burduf activitatea peroxidazei este de 8,50 la plantele sănătoase și de 10,87 la plantele atacate. În faza de coacere în lapte, la același soi, activitatea peroxidazei este de 18,22 la plantele sănătoase și de 21,94 la cele atacate.

Tabelul nr. 3

Activitatea peroxidazei la plantele de grîu sănătoase și atacate de ciuperca *Ustilago tritici* (Pers.) Jensen în diferite faze de vegetație, exprimată în cm³ In/100 la 1 g substanță, timp de 2 minute

Soiul	Faza						
	răsărire	înfrățire	burduf	înspicare	înflorire	coacere în lapte	coacere deplină
Lutescens 62 sănătos	6,127	6,360	8,691	12,872	15,258	18,702	14,201
Lutescens 62 atacat	6,328	6,582	9,428	13,145	16,404	24,618	14,201
Sănătos/atacat %	103,3	105,1	108,5	102,1	107,5	131,6	105,6
Bankut 1201 sănătos	6,629	8,264	8,507	8,851	12,214	18,223	12,389
Bankut 1201 atacat	7,121	9,417	10,877	10,905	13,977	21,948	14,104
Sănătos/atacat %	107,42	113,95	125,21	123,20	114,43	120,30	113,81

Cele mai mari diferențe între activitatea peroxidazei la plantele sănătoase și atacate se înregistrează în faza de coacere în lapte, 31% pentru soiul Lutescens 62 și în faza de burduf 25% pentru soiul Bankut 1201.

Activitatea polifenoloxidazei de asemenea este mai intensă la plantele atacate, față de cele sănătoase, în întreaga perioadă de vegetație. Din tabelul nr. 4 se observă că la soiul Lutescens 62 activitatea polifenoloxidazei, în faza de înfrățire, este de 1,93 la plantele sănătoase și 2,31 la plantele atacate; în faza de coacere deplină activitatea polifenoloxidazei este de 2,85 și respectiv 3,85 pentru plantele sănătoase și atacate.

Diferențele între activitatea polifenoloxidazei la plantele atacate și sănătoase sînt mai mari decît în cazul peroxidazei, și anume de 50% în faza de înflorire la soiul Lutescens 62 și 100 % în fazele de înspicare și înflorire la soiul Bankut 1201.

Tabelul nr. 4

Activitatea polifenoloxidazei la plantele de grîu sănătoase și atacate de ciuperca *Ustilago tritici* (Pers.) Jensen în diferite faze de vegetație, exprimată în cm³ I n/100 la 1 g substanță, timp de 2 minute

Soiul	Faza						
	răsărire	înfrățire	burduf	înspicare	înflorire	coacere în lapte	coacere deplină
Lutescens 62 sănătos	1,452	1,930	1,982	2,142	2,099	2,099	2,853
Lutescens 62 atacat	1,563	2,316	2,121	2,789	3,007	2,679	3,853
Sănătos/atacat %	107,64	120,00	107,00	130,00	150,90	127,632	138,55
Bankut 1201 sănătos	1,672	1,922	0,954	0,954	0,572	0,381	1,715
Bankut 1201 atacat	1,985	2,883	1,335	1,908	1,145	0,190	2,377
Sănătos/atacat %	118,78	150,00	139,93	200,00	200,17	—500	138,60

Conținutul în apă și substanță uscată. Din tabelul nr. 5 se observă că de la răsărire și pînă la recoltare plantele atacate au un conținut mai scăzut în apă decît plantele sănătoase. La soiul Lutescens 62, în faza de înspicare, procentul de apă al frunzelor este de 75,40 la plantele sănătoase și de 71,12 la plantele atacate, iar în faza de coacere deplină este de 60,54

Tabelul nr. 5

Conținutul în apă al plantelor de grîu sănătoase și atacate de ciuperca *Ustilago tritici* (Pers.) Jensen în diferite faze de vegetație, exprimat în procente

Soiul	Faza						
	răsărire	înfrățire	burduf	înspicare	înflorire	coacere în lapte	coacere deplină
Lutescens 62 sănătos	86,24	84,04	82,43	75,40	70,83	68,58	60,54
Lutescens 62 atacat	86,00	82,84	80,61	71,12	68,51	66,15	55,63
Sănătos/atacat %	100,29	101,45	102,25	106,01	103,39	103,67	108,80
Bankut 1201 sănătos	83,97	79,54	77,05	79,09	72,15	69,27	66,44
Bankut 1201 atacat	82,48	78,12	74,71	71,83	69,28	66,99	60,96
Sănătos/atacat %	101,81	101,82	103,12	106,83	104,11	103,43	108,98

la plantele sănătoase și 55,63 la cele atacate. La soiul Bankut 1201, în faza de înspicare, procentul de apă al frunzelor este 79,09 la plantele sănătoase și 71,83 la plantele atacate, iar în faza de coacere deplină este de 66,44 la plantele sănătoase și de 60,96 la plantele atacate.

Diferența cea mai mare între conținutul în apă al plantelor atacate și cel al plantelor sănătoase la ambele soiuri studiate se înregistrează în fazele de înspicare (6%) și de coacere deplină (8%).

Din tabelul nr. 6 rezultă că plantele atacate au o cantitate de substanță uscată sporită, față de plantele sănătoase, în toate fazele de vegetație. La soiul Lutescens 62, în faza de înspicare, la plantele sănătoase, procentul de substanță uscată este de 24,60, iar la plantele atacate 28,88. În faza de coacere deplină procentul de substanță uscată este de 39,46 la plantele sănătoase și de 44,37 la plantele atacate. La soiul Bankut 1201, procentul de substanță uscată este la plantele sănătoase și atacate, respectiv, de 20,91 și 28,17, în faza de înspicare, și de 33,56 și 39,04, în faza de coacere deplină.

Tabelul nr. 6

Conținutul în substanță uscată al plantelor de grîu sănătoase și atacate de ciuperca *Ustilago tritici* (Pers.) Jensen în diferite faze de vegetație, exprimat în procente

Soiul	Faza						
	răsărire	înfrățire	burduf	înspicare	înflorire	coacere în lapte	coacere deplină
Lutescens 62 sănătos	13,76	15,96	17,57	24,60	29,17	31,42	39,46
Lutescens 62 atacat	14,00	17,16	19,39	28,88	31,49	33,85	44,37
Sănătos/atacat %	101,74	107,50	110,35	117,39	107,90	107,70	112,37
Bankut 1201 sănătos	16,03	20,46	22,95	20,91	27,85	30,73	33,56
Bankut 1201 atacat	17,92	21,88	25,29	28,17	30,72	33,01	39,04
Sănătos/atacat %	111,78	106,90	110,20	134,72	110,40	107,35	116,32

Conținutul în glucide. Din datele înscrise în tabelele nr. 7 și 8 se constată că la plantele atacate atît conținutul total în glucide cît și conținutul în glucoză, respectiv glucide direct reducătoare și zaharoză, este mai ridicat decît la plantele sănătoase în perioada de la răsărire și pînă la burduf. La soiul Lutescens 62 în faza de răsărire, plantele sănătoase au un conținut total de glucide de 62,0, iar plantele atacate de 70,0. În faza de burduf, conținutul de glucide este de 69,2 la plantele sănătoase și de 71,8 la plantele atacate. La soiul Bankut 1201, în faza de răsărire, conținutul în glucide totale este de 30,0 la plantele sănătoase și de 36,4 la plantele atacate, iar în faza de burduf de 85,6 la plantele sănătoase și de 88,2 la plantele atacate.

După ce plantele au intrat în faza de burduf, conținutul de glucide începe să scadă, ajungînd la plantele atacate mai redus decît la plantele sănătoase. Astfel la soiul Lutescens 62, în faza de înspicare, conținutul în glucide este de 103,9 la plantele sănătoase și de 96,7 la plantele atacate. De asemenea la soiul Bankut 1201 în această fază, conținutul în glucide este de 134,3 și respectiv 102,7 la plantele sănătoase și atacate.

Tabelul nr. 7

Conținutul în glucide la plantele de grîu din soiul Lutescens 62, sănătoase și atacate de ciuperca *Ustilago tritici* (Pers.) Jensen, în tot cursul perioadei de vegetație, exprimat în mg glucoză la 1 g substanță uscată

Faza	Ora	Glucide solubile				Glucide totale (glucoză + zaharoză)	
		glucoză		zaharoză			
		sănătos	atacat	sănătos	atacat	sănătos	atacat
Răsărire	19	12,8	16,4	49,2	53,6	62,0	70,0
	5	9,6	12,2	10,3	12,8	19,9	25,0
Înfrățire	19	17,7	25,5	47,6	57,9	65,3	83,4
	5	16,2	23,8	22,4	26,3	38,6	50,1
Burduf	19	18,9	29,2	50,3	52,6	69,2	71,8
	5	19,1	30,6	27,8	29,6	46,9	59,8
Înspicare	19	37,9	39,0	66,0	57,7	103,9	96,7
	5	30,3	25,2	35,7	31,8	66,0	57,0
Înflorire	19	54,2	40,5	76,6	70,9	130,8	111,4
	5	41,6	32,8	31,6	29,8	73,2	62,6
Coacere în lapte	19	58,3	50,7	80,2	68,0	138,5	118,7
	5	59,2	51,6	49,2	37,0	108,4	89,2

Tabelul nr. 8

Conținutul în glucide la plantele de grîu din soiul Baukut 1201, sănătoase și atacate de ciuperca *Ustilago tritici* (Pers.) Jensen, în tot cursul perioadei de vegetație, exprimat în mg glucoză la 1 g substanță uscată

Faza	Ora	Glucide solubile				Glucide totale (glucoză + zaharoză)	
		glucoză		zaharoză			
		sănătos	atacat	sănătos	atacat	sănătos	atacat
Răsărire	19	14,08	17,1	15,2	19,3	30,0	36,4
	5	10,7	12,3	6,7	9,2	17,4	21,5
Înfrățire	19	20,8	22,4	44,6	45,4	65,4	67,8
	5	20,1	21,4	22,3	25,5	42,3	46,9
Burduf	19	26,5	31,4	59,1	56,8	85,6	88,2
	5	23,7	29,3	27,4	24,8	51,1	54,1
Înspicare	19	41,6	37,0	92,7	65,7	134,3	102,7
	5	34,2	36,8	37,0	33,6	71,2	70,4
Înflorire	19	24,1	30,4	75,3	63,2	109,7	93,6
	5	18,5	25,3	29,4	25,5	47,9	50,8
Coacere în lapte	19	20,6	22,4	60,9	58,1	81,5	80,3
	5	24,1	13,8	20,4	21,0	34,5	34,8

DISCUȚII

Datele prezentate arată neîndoielnic că ciuperca *Ustilago tritici* (Pers.) Jensen produce modificări importante în metabolismul plantei-gazdă.

Faptul că am studiat influența atacului în decursul întregii perioade de vegetație ne-a permis să obținem date mai complete în raport cu cele din literatură și să putem contura mai bine starea de boală, în cazul unui endoparazit obligat care conviețuiește cu planta-gazdă, din primele faze ale răsăririi plantei.

Spre deosebire de alte studii care s-au făcut la grîul atacat de ciuperca *Ustilago tritici* (Pers.) Jensen (11), (23), (18), (3), și în special față de studiul valoros al lui A. I. Kursanov (11), cercetările noastre au avantajul că pe lîngă determinările asupra respirației, conținutului în apă, substanță uscată și glucide, cuprind și determinări asupra activității unor enzime al căror rol în fenomenele de boală și imunitate a fost evidențiat de numeroși autori.

În general datele noastre pot fi mai puțin comparate cu majoritatea datelor din literatură, pe de o parte pentru că diferitele lucrări apărute se referă la boli produse de paraziți al căror mod de infecțiune și dezvoltare în planta-gazdă este diferit, iar pe de altă parte pentru că s-a lucrat cu specii diferite și în diferite faze de vegetație.

În ceea ce privește activitatea enzimatică, rezultatele noastre confirmă numeroasele date din literatură, care prezintă o creștere a acestei activități în cazul îmbolnăvirii plantei, ca o reacție a acesteia la infecțiune. În multe cazuri cercetate de alți autori (6), (4), (15), (2) activitatea crescută a peroxidazei este cea care caracterizează starea de boală. Rezultatele determinărilor noastre asupra activității peroxidazei arată creșterea acesteia la plantele atacate. Datorită faptului că diferențele dintre plantele sănătoase și atacate sînt mici, nu putem trage o concluzie definitivă asupra rolului acestei enzime în apărarea organismului. De asemenea nu putem folosi activitatea polifenoloxidazei drept indice caracterstic al stării de boală, deși în acest caz diferențele între plantele atacate și cele sănătoase sînt mai evidente, deoarece, în general, activitatea acestei enzime este foarte scăzută.

În ceea ce privește respirația plantelor atacate de ciuperci parazite, deși majoritatea cercetărilor efectuate se referă la ciuperci ectoparazite și cu infecțiune locală, care produc rugini, mană și făinare, iar cercetările noastre se referă la plante atacate de un endoparazit, cele mai multe rezultate arată în general o creștere a respirației la plantele atacate (11), (7), (3), (9), (8), (20), (17). Sînt totuși o serie de cercetători care găsesc o micșorare a ei la plantele atacate (14), (10), (5). Fie că este vorba de un ectoparazit cum este *Erysiphe graminis* DC. studiat de C. Sempio (19), fie de un endoparazit ca *Ustilago tritici* (Pers.) Jens., studiat de A. I. Kursanov (11) și de noi, diferențele cele mai mari între intensitatea respirației la plantele sănătoase și bolnave se înregistrează în momentul înspicării.

În cazul endoparazitului *Ustilago tritici*, A. I. Kursanov (11) consideră că sporirea respirației se datorește atît respirației ciupercii înseși, cît și acțiunii iritante a acesteia asupra metabolismului plantei-gazdă.

Deoarece determinările noastre au fost făcute numai pe frunzele plantelor atacate care nu erau pătrunse de miceliul ciupercii, se exclude posibilitatea participării respirației ciupercii înseși la sporirea activității respiratorii înregistrate și sîntem îndreptățiți a conclude că aceasta se datorește numai unei acțiuni la distanță a parazitului. De altfel această acțiune a fost pusă în evidență și de V. Eșanu și Fl. Negulescu (2) chiar în cazul paraziților cu infecțiune locală. Din cercetările acestor autori, asupra plantelor atacate de *Ustilago zeae* (Beckm.) Unger, analizele efectuate pe frunze sănătoase, dar de la plante bolnave, arată că în cazul tăciunelui comun al porumbului, deși infecțiunea este locală, apare influențat metabolismul întregii plante.

La prima vedere s-ar părea că nu există diferențe între reacția plantei-gazdă față de un agent patogen care produce o infecțiune generală și între reacția plantei-gazdă în cazul unui agent patogen care produce o infecțiune locală. Dacă totuși se compară rezultatele noastre cu cele obținute de V. Eșanu și Fl. Negulescu (2) și alți autori (21), (22), se constată că planta-gazdă reacționează diferit, în cursul perioadei de vegetație, nu numai în ceea ce privește intensitatea, dar chiar și modul de desfășurare a diferitelor procese fiziologice și biochimice în cadrul celor două tipuri de paraziți.

La plantele atacate de agenți patogeni care produc o infecțiune generală, cum este cazul lui *Ustilago tritici* (Pers.) Jensen, mersul respirației și activității enzimtice urmează aceeași direcție ca la plantele sănătoase, dar prezintă valori superioare în întreaga perioadă de vegetație. La plantele atacate de agenți patogeni cu infecțiune locală, aceste procese nu mai au un mers paralel cu plantele sănătoase în tot timpul perioadei de vegetație. Ele au o intensitate mai mare în fazele inițiale de atac, după care scad mult către sfîrșitul perioadei de vegetație.

Aceste fapte apar clar din lucrarea lui A. M. Sokolov și R. A. Sokolova (21), asupra respirației merilor atacați de diferite ciuperci, ale lui A. Millerd și K. Scott (13) asupra respirației orzului atacat de *Erysiphe graminis* DC., ale lui V. Eșanu și Fl. Negulescu (2) asupra respirației și activității enzimatice la porumbul atacat de *Ustilago zeae* (Beckm.) Unger, precum și din lucrările lui D. Le Tourneau (22) asupra activității catalazei la grîul atacat de rugină.

În cazul unei infecțiuni locale, datorită unei mai slabe adaptări a plantei-gazdă cu parazitul, planta reacționează mai puternic la începutul atacului, de aici și creșterea mai mare a activității respiratorii și enzimatice.

În cazul unei infecțiuni generale, între parazit și planta-gazdă se stabilesc legături mult mai intime și care durează toată perioada de vegetație. Din această cauză activitatea proceselor fiziologice și biochimice este, în general, mai puțin crescută decît în cazul paraziților cu infecțiune

locală, dar se menține cu un mers paralel cu al plantelor sănătoase în toată perioada de vegetație.

Referitor la conținutul în apă al plantelor atacate față de cele sănătoase, din literatura de specialitate nu reiese o opinie unitară. Rezultatele noastre arată o scădere de 6—8% a conținutului în apă la plantele atacate, în special în fazele de înspicare și coacere în lapte. Scăderea conținutului în apă, observată în experiențele noastre, nu poate fi explicată prin pierderea ei datorită ruperii epidermei și nici prin consumul ei de către parazitul însuși, ca în cazul altor boli, deoarece determinările s-au făcut pe frunze întregi, în care nu era prezent parazitul. Deși noi nu am făcut determinări asupra transpirației, considerăm, pe baza datelor lui A. I. Kursanov (11) și pe baza unor cercetări întreprinse de noi asupra structurii frunzei, că scăderea conținutului în apă, în cazul nostru, se datorește sporirii transpirației plantelor atacate, ca urmare a modificării structurii frunzei și a sporirii numărului de stomate sub influența endoparazitului.

Sporul redus de substanță uscată, constatat de noi la plantele atacate, s-ar putea atribui atît concentrării sucului celular, ca urmare a scăderii cantității de apă, cît și acumulării mai mari de substanțe, datorită asimilației sporite. Prin sporirea asimilației, care a fost observată de către A. I. Kursanov la plantele atacate, putem explica și conținutul mai mare în glucide al plantelor atacate în perioada de la răsărire și pînă la burduf, așa cum am observat în cercetările noastre. După faza de burduf, scăderea conținutului în glucide constatată la plantele atacate în raport cu cele sănătoase nu se poate explica prin degradarea parțială a aparatului fotosintetic, ca în cazul altor boli, ci prin faptul că din acest moment ciuperca consumă mai mult pentru formarea sporilor.

CONCLUZII

1. În cazul tăciunelui zburător al grîului produs de *Ustilago tritici* respirația este mai intensă la plantele atacate decît la cele sănătoase, în toate fazele de vegetație. Maximul de diferență între respirația plantelor atacate și a celor sănătoase este atins în faza de înspicare.

2. Activitatea enzimelor studiate este puțin mai intensă la plantele atacate decît la plantele sănătoase. Creșterea intensității se înregistrează în întreaga perioadă de vegetație.

3. Conținutul în apă este mai scăzut, iar conținutul în substanță uscată este mai ridicat la plantele atacate decît la plantele sănătoase.

4. Conținutul în glucide este mai ridicat la plantele atacate decît la plantele sănătoase, în perioada de la răsărire și pînă la burduf. După ce plantele au intrat în faza de burduf, conținutul în glucide scade la plantele atacate sub valorile plantelor sănătoase.

5. Parazitul acționează la distanță prin modificarea întregului metabolism al plantei-gazdă.

6. Se încearcă să se demonstreze deosebirea care există între reacțiunea unei plante-gazdă la atacul unui parazit cu infecțiune locală și a unei plante-gazdă atacate de un endoparazit.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ ГРИБОМ USTILAGO TRITICI (PERS.) JENSEN У РАСТЕНИЙ ПШЕНИЦЫ

РЕЗЮМЕ

В работе излагаются результаты исследований, проводившихся на двух сортах пшеницы — Лютесценс 62 и Банкут 1 201, в течение всего вегетационного периода в отношении дыхания, активности каталазы, пероксидазы и полифенолоксидазы, содержания влаги, сухого вещества и сахаров.

Определения для пораженных растений во всех случаях производились по листовым пластинкам, не содержащим мицелия паразита.

Было установлено, что как дыхание, так активность энзим у пораженных растений интенсивнее, чем у здоровых, во всех фазах вегетации.

У больных растений содержание воды ниже, а сухого вещества выше чем у здоровых.

Содержание сахаров выше у пораженных растений, чем у здоровых в период от появления всходов до выхода в трубку. После выхода в трубку, содержание сахара у больных растениях падает ниже, чем у здоровых.

Паразит действует на расстоянии путем изменения всего метаболизма растения-хозяина.

В работе делается попытка показать, что реакция растения-хозяина на поражение эндопаразитом отличается от реакции этого растения на поражение паразитом, причиняющим лишь местное заражение, не только в отношении интенсивности, но и в отношении хода различных физиологических биохимических процессов.

CHANGEMENTS PHYSIOLOGIQUES ET BIOCHIMIQUES DÉTERMINÉS PAR LE CHAMPIGNON *USTILAGO TRITICI* (PERS.) JENSEN DANS LA PLANTE DE BLÉ

RÉSUMÉ

Les recherches ont porté sur la respiration, l'activité de la catalase, de la peroxydase et de la polyphénoloxydase, la teneur en eau, en matière sèche et en glucides des plantes de blé, des variétés Lutescens 62 et Bankut 1201, étudiées pendant toute la durée de la période de végétation.

Les déterminations faites chez les plantes attaquées ont toujours porté sur le limbe des feuilles, où le mycélium du parasite ne se trouve pas.

On a constaté que les plantes attaquées ont une respiration et une activité enzymatique plus intenses que les plantes saines, à toutes les phases de végétation.

Les plantes attaquées ont une plus faible teneur en eau et une teneur en matière sèche plus forte que les plantes saines.

La teneur en glucides est plus riche dans le cas des plantes attaquées que dans celui des plantes saines, au cours de la période qui va de la levée jusqu'à la montaison. A la phase qui suit la montaison, la teneur en glucides décroît chez les plantes attaquées jusqu'à des valeurs inférieures à celles des plantes saines.

Le parasite agit à distance, en modifiant tous les processus métaboliques de la plante-hôte.

L'auteur s'attache à démontrer que la réaction de la plante-hôte à l'attaque d'un endoparasite se distingue de la réaction à l'attaque d'un parasite à infection locale, non seulement en ce qui concerne l'intensité, mais aussi pour ce qui est du mode dont les différents processus physiologiques et biochimiques se déroulent.

BIBLIOGRAFIE

1. ALLEN P. I. a. GODDARD D. R., *A respiratory study of powdery mildew of wheat*, Amer. J. of Bot., 1938, **25**, *8*, 613—621.
2. ESANU V. şi NEGULESCU FL., *Influenţa ataculuí ciupercii Ustilago zeae (Beckm.) Unger asupra unor procese fiziologice şi biochimice din planta gazdă*, Stud. şi cercet. biol., Seria biologie vegetală, 1958, **X**, *3*, 302—309.
3. FARCAS G. és KIRALY Z., *Légzésvizsgálatok obligat parazitakal fertőzött buzanövenyeken*, Agrokemia és talajtan, 1955, **4**, *4*.
4. ФАРКАШ Г. и КИРАЛИ З., *Изучение энзимологии больного растения в связи с устойчивостью его к микроорганизмам*, Известия Акад. Наук СССР, Биол., 1955, **5**, 47—56.
5. GARAY A., *Untersuchung über die Beziehung zwischen Mutterkorn (Claviceps purpurea Kühn) und Roggen (Secale cereale)*, Naturwissenschaften, 1955, **42**, *14*.
6. ГРЕЧУШНИКОВ А. Н. и ЯКОВЛЕВА И., *Пероксидазы в картофельном растении пораженном Synchytrium endibioticum (Schilb.) Perc.*, Доклады Акад. Наук СССР, 1949, **LXIX**, *1*.
7. ГУЦЕВИЧ С. А., *К физиологии больного растения*, Ленинград, 1937.
8. HIRAYAMA I., *Respiration of the tissue of mosaic-diseased tobacco plants*, Ann. Phytopath. Soc. Jap, 1950 (R.A.M., 1951, **30**, *4*).
9. КОКИН А., *Физиологические и анатомические исследования больного растения*, Петрозаводск, 1948.
10. КУПРЕВИЧ В. Ф., *Физиология больного растения в связи с общими вопросами паразитизма*, Москва, 1947.
11. KURSANOV A. I., *De l'influence de l'Ustilago tritici sur les fonctions physiologiques du froment*, Rev. Gén. Bot., 1928, *40*, 277—302.
12. МИХЛИН Д. М., и БРОНОБИЦКАЯ З. С., *Йодометрический метод определения полифенолоксидазы и пероксидазы*, Биохимия, 1949, **14**, *4*.
13. MILLERD A. a. SCOTT K., *Host pathogen relations in powdery mildew of barley. Changes in respiratory pattern*, R.A.M., 1957, **XXXVI**, partea a 2-a, 95.
14. NICOLAS G., *Sur la respiration des plantes parasitées par des champignons*, C. R. Acad. Sci., 1920, *170*, 750—752.
15. РУБИН Р. А. и АКСОНОВА В. А., *Участие полифенолазной системы в защитных реакциях картофеля против Phytophtora infestans*, Биохимия, 1957, **22**, *1—2*.
16. SAMBORSKI D. a. SHAW M., *The physiology of host-parasite relations*, Canad. J. Bot., 1956, **34**, *4*, 601—619 (R.A.M., 1957, **XXXVI**, *3*, 179).

17. SĂVULESCU A., STĂNESCU N. şi ESANU V., *Schimbări în activitatea fiziologică a plantulelor de grâu atacate de tăciune Ustilago tritici (Pers.) Jensen*, Analele I.C.A.R., 1958, **XXV**, [illegible].
18. СКВОРЦОВ С. С., *Простой метод [illegible] в зерне пшеницы*, Защита раст., 1937, *15*, 90—91.
19. SEMPIO C., *Metabolisme du complexe froment – Erysiphe graminis*, Intern. Bull. Pl. Prot., 1946, **20**, 7–8, 49–66 (Biol. abstracts, 1954, **25**, 6, 857).
20. СИЛИНА Б. И. и ПАРИЙСКАЯ А. Н., *К [illegible] роз [illegible] мучнистой розой*. Бюл, Гл. Бот. Сада, 1955, **23**.
21. СОКОЛОВ А. М. и СОКОЛОВА Р. А., *[illegible] к грибным заболеваниям*, Тр. Центр. Генет, лаб. им. Мичурина, 1953, **3**.
22. TOURNEAU D. Le, *Catalase activity of seedling wheat leaves infected with stem rust*. Bot. Gaz., 1955, **117**, 2.
23. ZALESKI V. K. a. VASIUTA O. N., *On the means of fighting with Ustilago tritici*. Mikrobiol., 1933, *2*, 155–161 (R.A.M., 1934, **XIII**, *12*, 750).

OCROTIREA NATURII, vol. V, 1960, 206 p., 54 fig.

Recent a apărut vol. V al publicației „Ocrotirea naturii", organul Comisiei pentru ocrotirea monumentelor naturii din Republica Populară Romînă.

Pe lîngă articole, note și însemnări asupra rezervațiilor naturale și asupra frumuseților țării, publicația „Ocrotirea naturii" pune la îndemîna cititorilor un bogat și variat material documentar asupra ocrotirii naturiii din alte țări, recenzii asupra lucrărilor de specialitate, bibliografii referitoare la lucrări privind ocrotirea naturii și o prezentare a activității Comisiei pentru ocrotirea monumentelor naturii, care face parte din Uniunea internațională pentru conservarea naturii și a resurselor sale.

Din bogatul sumar desprindem studiul semnat de Val. Pușcariu, *Emil Racoviță și ocrotirea naturii*, în care se înfățișează o latură puțin cunoscută a personalității marelui savant și explorator, în organizarea protecției naturii din țara noastră.

Ca membru fondator al Comisiei monumentelor naturii, Emil Racoviță a luptat pentru legiferarea protecției naturii și a avut un rol activ în constituirea organelor de aplicare a legii respective. El s-a ocupat îndeaproape de problema controversată a definirii și clasificării monumentelor naturii, propunînd și o clasificare care corespunde aproape în totul concepțiilor actuale asupra ocrotirii naturii, adoptate de Uniunea internațională pentru conservarea naturii și a resurselor sale.

În studiul *Poienile cu narcise din Dumbrava Vadului* de Ion Șerbănescu se prezintă acest minunat colț din țara noastră, unde narcisele de cîmp atrag mii de vizitatori prin frumusețea și mireasma lor. Asociația vegetală tipică a locului este *Nardeto — Molinietum — Narcissetosum stellaris*, căreia i se atașează alte asociații auxiliare pe locuri microclimatic diferite. Pentru caracterizarea diverselor asociații se prezintă releveuri floristice și se fac interpretări.

Autorul articolului *Cocoșul de mesteacăn — monument al naturii*, I. Philipovici, prezintă situația uneia dintre cele mai rare păsări ale pădurilor de munte și pentru care se impun serioase măsuri de ocrotire.

În acest scop, se propune stabilirea de zone de protecție sau rezervații de mare întindere, cu interzicerea pășunatului în zonele respective, stîrpirea răpitoarelor care atacă cocoșul de mesteacăn și interzicerea distrugerii jneapănului și ienupărului.

Ioan Pop în articolul *Problema ocrotirii cîtorva specii de plante medicinale din flora spontană a R.P.R.* preconizează metoda cultivării plantelor medicinale, care este mult mai avantajoasă și cu rezultate mult mai bune decît metoda recoltării lor din mediul natural. De exemplu în R. P. Polonă, consumul de plante medicinale este acoperit în proporție de 70% din cultura lor în cîmp.

În articolul *Problema bizamului (Ondatra zibethica L.) în țara noastră*, G. Marcheș analizează pe larg problema acestui rozător folosit pentru blană, introdus recent în fauna țării noastre.

După ce descrie animalul și felul său de viață, bolile, paraziții, dușmanii săi naturali și importanța economică, autorul se ocupă de măsurile de combatere a bizamului.

Înmulțirea și răspîndirea acestui animal trebuie îngrădite spre a nu deveni un dăunător pentru economia națională.

Ca și volumele precedente, acest volum pune la dispoziția iubitorilor naturii o amplă informare asupra celor mai recente măsuri luate în vederea ocrotirii naturii din țară și de peste hotare.

Ocrotirea naturii este o problemă de stat, care prezintă o importanță din ce în ce mai mare pe măsură ce se intensifică utilizarea bogățiilor naturale pentru cerințele economiei naționale. Importanța economică, culturală și științifică a ocrotirii naturii impune exploatarea rațională a bogățiilor țării.

Este de dorit ca ideea ocrotirii naturii și a conservării rezervelor ei să fie promovată nu numai de specialiști, ci și de masele largi și în această privință un rol activ trebuie să-l aibă școala de toate gradele.

Emil Racoviță a arătat că „monumentele naturii sînt comori neprețuite pe care popoarele actuale au datoria să le păstreze pentru generațiile viitoare".

A. Laza

LUCRĂRI APĂRUTE ÎN EDITURA ACADEMIEI R.P.R.

AL. BORZA

FLORA ŞI VEGETAŢIA VĂII SEBEŞULUI

326 p., 25,50 lei

CUPRINSUL

Prefaţă 5

Partea I

FLORA

Capitolul I. Istoricul cercetărilor botanice în regiune 9
Capitolul II. Descrierea fizico-geografică a văii Sebeşului 11
1. Relieful (Orografia regiunii) 11
2. Apele 14
3. Geologia. Solul 15
4. Clima 19
Note fenologice 23
5. Etajele de vegetaţie 25
Capitolul III. Activitatea umană în trecut şi prezent 28
1. Timpurile vechi 28
2. Secolul al XX-lea, timpurile actuale 32
Capitolul IV. Flora văii Sebeşului 44
1. Enumerarea plantelor cunoscute din regiune 46
Aphanobionta 46
Akaryobionta 46
Protobionta 47
Cormobionta 68
2. Analiza arealgeografică a florei văii Sebeşului 156
Concluzii privind caracterul fitogeografic floristic al regiunii 160
Bibliografie 162

Partea a II-a

VEGETAŢIA

Capitolul I. Discuţie generală asupra principiilor de cercetare şi clasificare a tipurilor de vegetaţie 167
Capitolul II. Fitocenozele din valea Sebeşului 173
1. Tabloul sinoptic al fitocenozelor din valea Sebeşului 173
2. Descrierea şi caracterizarea fitocenozelor din valea Sebeşului 181
3. Tablourile fitocenozelor 236
Concluzii geobotanice generale 306
a) Caracterul geobotanic al regiunii Sebeşului 306
b) Raporturile dintre vegetaţia şi flora regiunii studiate cu ţinuturile învecinate 307
c) Trecutul şi evoluţia văii Sebeşului 310
Bibliografie 316
Флора и вегетация долины Себешул (Краткое содержание) 321
Die Flora und Vegetation des Sebeştales (Zusammenfassung) 324

Din

STUDII ŞI CERCETĂRI DE BIOLOGIE
*SERIA BIOLOGIE VEGETALĂ**)

au apărut:

t. I, 1948—49, 10 n-re (a 2,13 lei);
t. II, 1950, 6 n-re (a 2 lei);
t. III, 1951, 4 n-re (a 4 lei);
t. IV, 1952, 4 n-re (a 4 lei);
t. V, 1953, 4 n-re (a 4 lei);
t. VI, 1954, 4 n-re (a 4 lei);
t. VII, 1955, 4 n-re (a 5 lei);
t. VIII, 1956, 4 n-re (a 6 lei);
t. IX, 1957, 4 n-re (a 4 lei);
t. X, 1958, 4 n-re (a 4 lei);
t. XI, 1959, 4 n-re (a 4 lei);
t. XII, 1960, 4 n-re (a 4 lei).

Numerele curente se găsesc de vînzare la

LIBRĂRIA ACADEMIEI R.P.R.

Bucureşti, Calea Victoriei nr. 27,
sau la orice librărie din ţară

Se pot comanda şi prin poştă la secţiile „Cartea prin poştă" de pe lîngă Librăria Academiei R.P.R., librăriile principale din reşedinţele de regiune, sau la Librăria Republicană

CARTEA PRIN POŞTĂ

Bucureşti, str. Biserica Enei nr. 16, raionul I. V. Stalin

Abonamentele se fac la oficiile poştale, prin factorii poştali şi difuzorii voluntari din întreprinderi şi instituţii.

Pentru străinătate, cererile de numere izolate sau de abonamente se fac prin întreprinderea de stat pentru comerţ exterior „Cartimex" I.S.C.E., str. Aristide Briand nr. 14, sau căsuţa poştală 134—135, Bucureşti

---

*) Tomurile I—IX au apărut sub titlul BULETIN ŞTIINŢIFIC, avînd ca subtitlu: t. I—A. MATEMATICĂ, FIZICĂ, CHIMIE, GEOLOGIE, GEOGRAFIE, *BIOLOGIE*, ŞTIINŢE TEHNICE ŞI AGRICOLE; t. II — Seria: GEOLOGIE, GEOGRAFIE, *BIOLOGIE*, ŞTIINŢE TEHNICE ŞI AGRICOLE; t. III — VII, nr. 2 — SECŢI(UNE)A DE ŞTIINŢE *BIOLOGICE*, AGRONOMICE, GEOLOGICE ŞI GEOGRAFICE; t. VII, nr. 3—4 — SECŢIA DE *BIOLOGIE* ŞI ŞTIINŢE AGRICOLE (ŞI) SECŢIA DE GEOLOGIE ŞI GEOGRAFIE; t. VIII — SECŢIA DE *BIOLOGIE* ŞI ŞTIINŢE AGRICOLE; t. IX — SECŢIA DE *BIOLOGIE* ŞI ŞTIINŢE AGRICOLE (SERIA *BOTANICĂ*).

I. P. 2, c. 4467

Lei 4.—